

20010105



Tielaitos

# Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000



Tampere 2000

TIEHALLINTO  
Hämeen tiepiiri

08 TIEH/HÄM



30.1.2001 426/2000/04

Jakelussa mainitut

## HÄMEEN TIEPIIRIN SORATEIDEN TOIMENPIDESELVITYS 2000

Tiehallinnon Hämeen tiepiiri lähettää oheisen "*Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvityksen 2000*". Toimenpideselvityksessä on käyty läpi sorateiden nykytila ja kehitetty indeksi teiden parantamisjärjestykseen asettamiseen. Selvitys on tehty palvelemaan sorateiden parantamishankkeiden ohjelmointia.

Selvityksessä esitetään Hämeen tiepiirin toimintalinjat sorateiden tienpitoon, luvussa 2. Toimintalinjat perustuvat tienpidon pitkän tähtäimen linjauksiin (*Tienpidon linjaukset 2015 ja Tienpidon toimintalinjat 2015 Hämeen tiepiirissä*) sekä laitostason ohjeisiin sorateiden ylläpidosta (*Sorateiden ylläpidon toimintalinjat*).

Hanketarkastelussa mukana olleet soratiet jaettiin parantamisindeksin mukaan kolmeen toteuttamislukkaan:

- I toteuttamislukka, 14 kohdetta, 100 kilometriä
- II toteuttamislukka, 25 kohdetta, 200 kilometriä
- III toteuttamislukka, 70 kohdetta, 500 kilometriä

Painotuksessa liikenneolosuhteet sisältää mm. liikennemäärätietoja ja raskaan liikenteen kuljetusreittejä. Tiestöolosuhteet sisältää mm. inventoidut keli-rikkokohteet. Maankäytön osuuteen kuuluu esim. kehittyvät kylät ja asukasmäärät. Näillä painotuksilla parannettavaksi valittava soratie voi olla liikennemääriltään merkittävä tai tiestöolosuhteiltaan huonossa kunnossa tai maankäytöllisesti tärkeä. Tärkeimmiksi hankkeiksi muodostuivat ne, jotka täyttivät kaikki kolme pääkriteeriä.

Toimenpideselvityksessä esitettiin lisäksi suositus parantamishankkeiden ulkopuolelle jäävien sorateiden ylläpitoon. Sorastukseen ja kulutuskerroksen oikeaan koostumukseen kiinnitetään jatkossa enemmän huomiota.

Lisätietoja ja lisäraportteja Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvityksestä 2000 antaa Raija Kreutzer, puh. 0204 22 3922.

Tiejohtaja



Mauri Pukkila

Suunnittelupäällikkö  
Tienpidon suunnittelu



Matti Höyssä

30.1.2001

## LIITE

Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000

## JAKELU

Hämeen tiepiirin alueen kunnat  
Pirkanmaan liitto 1 kpl  
Hämeen liitto 1 kpl  
Päijät-Hämeen liitto 1 kpl  
Pirkanmaan ympäristökeskus 1 kpl  
Hämeen ympäristökeskus 1 kpl  
Liikenneturva, Tampere  
Länsi-Suomen lääninhallitus  
Hämeen työvoima- ja elinkeinokeskus  
Pirkanmaan työvoima- ja elinkeinokeskus  
Tiepalveluiden neuvottelukunta, kokousjakeluna  
Tiepiirit  
Pääkonttori (Hos, Htl, Hek, Hte)  
Pääkonttori, Juhani Pulkkanen  
Tielaitoksen kirjasto

## TIEDOOKSI

H-jory  
Tienpidon teettäminen  
Tiehallinnon tuki  
Liikenteen palvelut  
Viestintä  
Liikennekeskus  
Kirjasto  
Tiemestarit  
Ala-Akkala Jarmo  
Harju Anneli  
Huttunen Minna  
Hyöriinen Juhani  
Koski Heikki  
Kurkela Olavi  
Lahtinen Sirkka  
Lintilä Janne  
Mäki Risto  
Paatilampi Hannu  
Vehkala Johanna  
Voipio Jouni  
Vt-arkisto

Raportti tulee Tiehallinnon Intranettiin, Sinetin Hämeen tiepiirin sivuille

# Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000

**Tielaitos**  
Hämeen tiepiiri

Tampere 2000



Raportin tuotanto:  
Tielaitos, TUOTANTO  
Konsultointi, Länsi-Suomen yksikkö

**Tielaitos, Hämeen tiepiiri**  
Åkerlundinkatu 5 B  
PL 376  
33101 TAMPERE  
Puhelinvaihde 0204 44 154

## TIIVISTELMÄ

Työssä on selvitetty Hämeen tiepiirin sorateiden nykytila ja kehitetty indeksiteiden parantamisjärjestykseen asettamiseen. Kaikki soratiet käytiin läpi karkealla tasolla. Lopputuloksena syntyi ehdotus sorateiden parantamishajelmasta. Selvitys on tehty palvelemaan sorateiden parantamishankkeiden ohjelmointia.

Työssä määritettiin Hämeen tiepiirin toimintalinjat sorateiden tienpitoon. Toimintalinjat perustuvat laitostason ja Hämeen tiepiirin tienpidon pitkän tähtäimen linjauksiin sekä laitostason ohjeisiin sorateiden ylläpidosta.

*Hämeen tiepiirin toimintalinjat 2015* luonnoksessa esitetään pitkän tähtäimen periaatteet sorateiden tienpidolle. Näitä ovat:

- hoidon tasoa nostetaan nykyisestä
- korvausinvestointien määrä vähennetään ajanjaksolla
- päällystämistarve vähenee ajanjaksolla ja soratiet parannetaan pääsääntöisesti soratienä.

Hämeen tiepiirissä parannettavien sorateiden valinta on perustunut piirikoh-taisiin soratieselvityksiin. Hämeen tiepiirissä liikennemäärältään merkittävät soratiet ovat siinä määrin vähentyneet, että voimakkaasti liikennemäärään perustuva kohteiden valintamenetelmän käyttö ei ole enää tarkoituksenmu-kaista. Parantamisindeksissä lähtötietoja on painotettu seuraavalla tavalla:

Liikenneolosuhteet	25 %
Tiestöolosuhteet	25 %
Maankäyttö	25 %
Aloitteet	9 %
Liikenneturvallisuus	8 %
Päällystämisen kannattavuus	8 %

Ehdotus parantamishajelmaksi perustuu parantamisindeksillä määritettyyn sorateiden tärkeysjärjestykseen. Hanketarkastelussa mukana olleet soratiet jaettiin parantamisindeksin mukaan kolmeen toteuttamislukkaan:

### **I toteuttamislukka**

- 14 kohdetta
- 100 kilometriä
- ensisijaisia TTS-hankkeita
- toteutus 5-7 vuoden ajanjaksolla

### **II toteuttamislukka**

- 25 kohdetta
- 200 kilometriä
- mahdollisia TTS-hankkeita
- toteutus mahdollista 5-7 vuoden ajanjaksolla

### **III toteuttamislukka**

- 70 kohdetta
- 500 kilometriä
- valinta TTS:aan perustuu tienpidon ohjelmoijan harkintaan ja asiantuntemukseen

Työssä on lisäksi esitetty suosituksia parantamishankkeiden ulkopuolelle jäävien sorateiden ylläpitoon. Selvityksen perusteella sorastukseen ja kulutuskerosmateriaalin oikeaan koostumukseen on jatkossa panostettava.



## ABSTRACT

This study presents the current condition of the gravel roads in the Häme region. It also introduces an index that has been developed for classifying the roads according to their needs of upgrading. All gravel roads were included in an inventory made at a general level. The end result of this study is a proposal for a gravel road upgrading programme. The study is meant to support the programming of gravel road upgrading projects.

This study determines the Häme region gravel road maintenance policy. This policy is based, on the long-term strategic planning of both the corporate and regional level, and on the corporate level instructions on gravel road maintenance.

The draft for *Häme Region Operational Policy 2015* presents the following long-term principles of gravel road maintenance:

- the level of gravel road maintenance is to be raised from its current level
- the amount of upgrading investments is to be decreased in the course of the period in question
- the need for paving the gravel roads will reduce in the course of this period, and the gravel roads are upgraded mainly as gravel roads.

Within the Häme region, the choice of the gravel roads to be upgraded is based on the gravel road studies made in the district. The number of gravel roads with substantial traffic volumes has decreased in the Häme region so, that it is no longer appropriate to stress traffic volumes as the selection criterion. The upgrading index emphasises the initial information available in the proportions presented below:

Traffic conditions	25 %
Conditions on the road network	25 %
Land usage	25 %
Initiatives	9 %
Traffic safety	8 %
Return on investment of paving	8 %

The proposed upgrading programme is based on the priorities determined by the upgrading index. The gravel roads covered in the feasibility study were divided into three priority classes according to their upgrading indexes:

### **I Priority Class**

- 14 road sections
- 100 km
- first priority projects included in the road administration's operational and financial plans
- realisation in 5 - 7 years

### **II Priority Class**

- 25 road sections
- 200 km
- projects possibly to be included in the operational and financial plans
- realisation possible within 5 - 7 years

### **III Priority Class**

- 70 road sections
- 500 km
- projects whose inclusion in the operational and financial plans will be based on the road maintenance programming officer's judgement and expertise

This study also gives recommendations on the maintenance of those gravel roads that are not included in the upgrading projects. The road inventory also underlines the importance of wearing course renewal and the right composition of the wearing course material.

## ALKUSANAT

Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvityksessä 2000 selvitetään tiepiirin sorateiden nykytila ja kehitetään mittari teiden parantamisjärjestykseen asettamiseen. Soratien pintaukset (SOP-tiet) eivät kuulu selvitykseen. Edellinen soratieselvitys on tehty vuonna 1996. Tämän jälkeen Hämeen tiepiiriin on liitetty useita uusia kuntia. Näin ollen on tullut tarve laatia uusi selvitys parannettavista sorateista.

Selvityksessä esitetään Hämeen tiepiirin toimintalinjat sorateiden tienpitoon luvussa 2. Toimintalinjat perustuvat tienpidon pitkän tähtäimen linjauksiin (*Tienpidon linjaukset 2015* ja *Tienpidon toimintalinjat 2015 Hämeen tiepiirissä, luonnos*) sekä laitostason ohjeisiin sorateiden ylläpidosta (*Sorateiden ylläpidon toimintalinjat*).

Selvitys on tehty Hämeen tiepiirin toimeksiannosta. Tilaajan puolelta työtä on valvonut tienpidon suunnittelija Raija Kreutzer. Työ on esitelty Hämeen tiepiirin johtoryhmälle 6.10.2000, tiepalveluiden neuvottelukunnalle 25.10.2000 ja tienpidon teettämisyksikölle 27.11.2000. Hämeen tiepiirin johtoryhmä on hyväksynyt selvityksen 1.12.2000.

Selvitystyötä ohjaamaan perustettiin hankeryhmä, jossa ovat olleet mukana seuraavat henkilöt:

Tienpidon suunnittelija Raija Kreutzer	Hämeen tiepiiri
Tienpidon tilaaja Pekka Järvinen	Hämeen tiepiiri
Tiehallinnon tiemestari Matti Kylmäkoski	Hämeen tiepiiri
Liikenteen palvelut, rakennusmestari Sirkka Lahtinen	Hämeen tiepiiri
DI Janne Grekula	TIEL, konsultointi

Selvityksen on laatinut Tielaitoksen konsultoinnin Länsi-Suomen yksikkö. Työn suorittamisesta ovat vastanneet DI Janne Grekula, tekn.yo Nina Mähönen, DI Ari Kalliokoski, DI Markku Uusitalo ja tekninen suunnittelija Mervi Koivula.

Tampereella, joulukuussa 2000

Tielaitos  
Hämeen tiepiiri



---

SISÄLTÖ 7

---

1. JOHDANTO	9
1.1. Taustaa	9
1.2. Tavoitteet	9
1.3. Selvitysmenetelmät ja työn suoritus	9
2. LÄHTÖKOHDAT	10
2.1. Sorateiden tienpidon toimintalinjat	10
2.2. Tiestö ja liikenne	13
2.3. Rahoitus	14
3. NYKYTILANTEEN SELVITYS	16
3.1. Aloitteet	16
3.1.1. Soratiealoitteet	16
3.1.2. Kuntien ehdotukset	16
3.2. Tieolosuhteet	16
3.2.1. Runkokelirikkokohteet	16
3.2.2. Painorajoitukset	18
3.2.3. Rakenteellisesti heikot soratiet	18
3.2.4. Päälystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohdat	18
3.3. Liikenneolosuhteet	18
3.3.1. Liikennemäärä	18
3.3.2. Verkollinen asema	18
3.3.3. Linja-autoreitit	19
3.3.4. Turvekuljetusreitit	19
3.3.5. Maa-aineskuljetusreitit	19
3.4. Liikenneturvallisuus	19
3.5. Maankäyttö	19
3.5.1. Kehittyvät kylät	19
3.5.2. Taajamien laajentunut maankäyttö	20
3.5.3. Maankäytön erikoiskohteet	20
3.5.4. Asukasmäärät	20
3.5.5. Loma-asunnot	20
3.6. Päälystämisen kannattavuus	20
4. HANKETARKASTELU	23
4.1. Tarkastelun rajaus	23
4.2. Parantamisindeksi	23
5. EHDOTUS SORATEIDEN PARANTAMISOHJELMAKSI	25
5.1. Parantamishjelma	25
5.2. Parantamistoimenpiteet	26
5.3. Sorateiden ylläpitotoimenpiteitä	27
5.4. Toimenpideselvityksen vaikutukset	29
5.4.1. Tieolosuhteet	29
5.4.2. Kustannukset	29
5.4.3. Ympäristö	30

6. LÄHDELUETTELO	31
------------------	----

---

LIITTEET	32
----------	----

---



## **1. JOHDANTO**

### **1.1. Taustaa**

Hämeen tiepiirin edellinen soratieselvitys on tehty vuonna 1996. Tämän jälkeen Hämeen tiepiiriin on liitetty useita uusia kuntia. Näin ollen on tullut tarve laatia uusi selvitys parannettavista sorateista. Sorateiden parantamistarve ei enää perustu yksinomaan liikennemääriin tai kelirikoon, vaan elinkeinoelämä ja asukkaat vaativat uudenlaisia mittareita parannettavien sorateiden valitsemiseen. Lisäksi elinkaariajattelu on yhä merkittävässä määrin tulossa osaksi tienpitoa.

Tässä selvityksessä on mahdollisuuksien mukaan pyritty hyödyntämään kaikki se aineisto mitä on saatavissa soratieverkon elinkeinoelämälle tärkeistä reiteistä ja kuljetuksista. Myös kelirikon seuranta on kehittynyt aiemmilta vuosilta ja selvityksessä on voitu hyödyntää uutta tietoa. Maakunnissa on viime vuosina käynnistynyt vilkkaasti erilaisia kyläprojekteja, joiden kehittymistä pyritään myös tukemaan.

### **1.2. Tavoitteet**

Työn tavoitteena oli selvittää Hämeen tiepiirin sorateiden nykytila ja kehittää mittari teiden parantamisjärjestykseen asettamiseen. Kaikki soratiet käytiin läpi karkealla tasolla. Lopputuloksena syntyi esitys sorateiden parantamistarpeista ja ehdotus sorateiden parantamishajelmasta. Parantamishajelmassa soratiet jaettiin toteuttamislukkiin. Selvitys tulee palvelemaan sorateiden parantamishankkeiden ohjelmointia.

Työn tavoitteena oli myös määrittää Hämeen tiepiirin toimintatapa sorateiden ylläpitoon ja parantamiseen.

Työn yhteydessä käytiin vuoropuhelua maakuntien liittojen ja tuotannon urakka-alueiden kanssa. Lisäksi käytiin suppeaa vuoropuhelua Hämeen tiepiirin kuntien kanssa.

### **1.3. Selvitysmenetelmät ja työn suoritus**

Selvitystyö aloitettiin lähtökohtien kartoittamisella tiehallinnon sisäisillä keskusteluilla. Samanaikaisesti aloitettiin sorateiden nykytilan selvittäminen. Sorateiden nykytilasta selvitettiin aloitteet, tieolosuhteet, liikenneolosuhteet, liikenneturvallisuus ja maankäyttö. Nykytilanteen selvittämisessä hyödynnettiin aloiterekisteriä, tierekisteriä, erilaisia paikkatietoja ja aikaisempia selvityksiä sekä tuotannon työmaapäälliköiden ja maakuntien liittojen edustajien haastatteluja.

Tämän jälkeen kehitettiin parantamisindeksi, jonka avulla parannettavat soratiet voitiin asettaa tärkeysjärjestykseen. Parantamisindeksin lähtötietoina käytettiin sorateiden nykytilatietoja.

Lopuksi saatiin esitys parannettavista sorateista kolmeen toteutusluokkaan jaoteltuna. Tärkeimmille hankkeille esitettiin toimenpidesuositus, joka perustuu tiepiirin toimintatapaan sorateiden ylläpidossa ja parantamisessa.

## 2. LÄHTÖKOHDAT

### 2.1. Sorateiden tienpidon toimintalinjat

Sorateiden tienpito jaetaan seuraavalla tavalla:

#### Hoito

- tien pinnan tasaus
- pölynsidonta
- sorastus
- tilapäisluonteiset kelirikkokorjaukset

#### Ylläpito

- ojien kunnostaminen ja rumpujen uusiminen
- kaiteiden ja siltojen ylläpito
- muiden rakenteiden ja laitteiden ylläpito

#### Kelirikon torjunta (korvausinvestointi)

- pysyväisluonteinen runkokelirikon poistaminen

#### Parantaminen (korvausinvestointi)

- tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelmaan sisällytettävät hankkeet
- toimenpiteet hankekohtaisia, yleensä korvausinvestointi sis. rakenteen parantamisen ja vähäisen geometrian parantamisen tai rakenteen parantamisen, huomattavan geometrian parantamisen ja päällystämisen.

Hämeen tiepiirin sorateiden tienpitostrategian pohjana ovat Tielaitoksen keskushallinnon määrittelemät toimintalinjat ja suunnitelmat, jotka on esitetty alla olevassa listassa.

- Tienpidon linjaukset 2015
- Tienpidon toimintalinjat 2015 Hämeen tiepiirissä (luonnos)
- Sorateiden ylläpidon toimintalinjat

Laitostason *Tienpidon linjausten 2015* mukaan sorateiden hoidon taso säilytetään nykyisellään ja kelirikkohaittoja pyritään vähentämään. Laajennusinvestointeja, eli soratien päällystämistarvetta esiintyy noin 300 kilometriä, mutta näiden päällystämistä ei toteuteta laajassa mittakaavassa. Rahoituskehykset säilyvät nykyisellä tasolla. /3/

*Hämeen tiepiirin toimintalinjat 2015* luonnoksessa esitetään pitkän tähtäimen periaatteet sorateiden tienpidolle. Näitä ovat:

- hoidon tasoa nostetaan nykyisestä
- korvausinvestointien määrä vähennetään ajanjaksolla
- päällystämistarve vähenee ajanjaksolla ja soratiet parannetaan pääsääntöisesti soratienä.

Käytännössä periaatteet tarkoittaa painotuksen siirtämistä kelirikon torjunnasta ja parantamishankkeista sorateiden hoitoon.

Alueellinen tasapuolisuus on nousemassa tulevaisuudessa yhdeksi tienpidon tavoitteeksi. Tähän voidaan vastata esim. huomioimalla maaseudun kehittyvät kyläkeskukset.



### Sorateiden ylläpidon toimintalinjat

Tämän työn kanssa samanaikaisesti Tielaitoksen keskushallinnossa on valmisteltu julkaisua *Sorateiden ylläpidon toimintalinjat* /2/. Toimintalinjoissa on esitetty menetelmät pintakunnon, runkokelirikon ja rakenteellisen kunnon hallitsemiseen. Siinä on esitetty sorateiden hoidossa ja ylläpidossa käytettävät ohjausmuuttujat ja niiden mittaaminen. Ohjausmuuttujia ovat soratiestön kunto, käytettävissä oleva rahoitus sekä ajo- ja kuljetuskustannukset. Sorateiden ylläpitoa toteutetaan keskushallinnon asettamien kuntotavoitteiden mukaan. Esimerkiksi tavoite runkokelirikonhaittojen vähentämiseen vuonna 2000 on ollut seuraavanlainen: tiepiiri vähentää runkokelirikosta aiheutuvaa haittaa haittaindeksillä laskettuna 10 % vuosina 1996-99 havaitusta runkokelirikon kokonaismäärästä.

Sorateiden pintakunto arvioidaan silmämääräisesti viisiportaisen kunto-  
luokituksen mukaan (kuvat 1-4). Arviointi perustuu tien tasaisuuden, irt-  
aineksen, poikkileikkausmuodon ja pölyävyyden määrittämiseen. Tavoite  
pintakunnolle vuonna 2000 on ollut seuraavanlainen:

	PINTAKUNTO [kuntoarvo]
Tavoite	$\geq 3$
KVL < 200	Kuntoarvoa 2 korkeintaan 20 %
KVL $\geq 200$	Kuntoarvoa 2 korkeintaan 10 %



Kuvat 1 ja 2. Kuntoarvo 1 ja 2. Kuntoarvossa 1 pinta on epätasainen kuoppien ja purkautumien vuoksi. Tie pölyää runsaasti. Kuntoarvossa 2 tien pinnassa on jonkin verran "pyykkilautaa". Tie pölyää kohtalaisesti. /5/



Kuvat 3 ja 4. Kuntoarvo 3 ja 5. Kuntoarvossa 3 tie on suurimmaksi osaksi tasainen ja kiinteä. Pienehköjä kuoppia voi olla paikoitellen. Tie pölyää jonkin verran. Kuntoarvossa 5 tie on hyvin tasainen ja kiinteä. Pinnan mahdollinen epätasaisuus ei vaikuta ajomukavuuteen. Tie ei pölyä. /5/



Tielaitoksen ohjeiden mukaan (*Sorateiden ylläpidon toimintalinjat*) sekä runkokelirikon että rakenteellisia puutteita poistavien toimenpiteiden suunnittelu ja ohjelmointi tehdään T&M Soralla. Kohteiden suunnittelussa ja ohjelmoinnissa vertaillaan runkokelirikkokohteita kohteisiin, joissa on rakenteellisia puutteita. Näin voidaan toimenpiteitä yhdistää mielekkäiksi hankkeiksi. Nykyisin Hämeen tiepiirissä runkokelirikkokohteiden parantamisen ohjelmointi tehdään T&M Soralla ja ohjelmoinnin perusteena käytetään haittaindeksiä.

Rakenteellisia puutteita poistavien toimenpiteiden ohjelmointi laitoksen ohjeiden mukaan ei ole nykyisin mahdollista, koska rakenteellisia puutteita ei ole inventoitu kattavasti Hämeen tiepiirin alueella.

### ***Sorateiden parantamisen toimintalinjat***

Hämeen tiepiirissä sorateiden ylläpidon lisäksi parannetaan osa sorateista erillisinä hankkeina, jotka sisällytetään tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelmaan. Parantamistoimenpiteenä on yleensä ollut rakenteen parantaminen ja päällystäminen. Näin ollen parantamisen myötä sorateiden määrää on vähentynyt. Parannettavien sorateiden valinta on pääsääntöisesti perustunut samanlaisiin selvityksiin kuin tämä selvitys. Aikaisemmat selvitykset ovat olleet:

- Soratieselvitys. Hämeen tiepiiri. 1992
- Soratieselvitys. Ikaalisten ja Parkanon kaupungit sekä Hämeenkyrön, Kihniön, Mouhijärven ja Viljakkalan kunnat. 1992
- Hämeen tiepiirin soratieselvitys 1996

Kahdessa ensimmäisessä selvityksessä parannettavien sorateiden valinnassa on painotettu n. 60 % liikennemäärää ja 40 % muita tekijöitä. Kolmannessa selvityksessä liikennemäärää on painotettu n. 40 % ja muita tekijöitä 60 %.

Hämeen tiepiirissä liikennemäärältään merkittävät soratiet ovat jo siinä määrin vähentyneet, että voimakkaasti liikennemäärään perustuva kohteiden valintamenetelmän käyttö ei ole enää tarkoituksenmukaista. Tässä selvityksessä parannettavien sorateiden valinnassa käytettyjä lähtötietoja on painotettu seuraavalla tavalla:

Liikenneolosuhteet	25 %
Tiestöolosuhteet	25 %
Maankäyttö	25 %
Aloitteet	9 %
Liikenneturvallisuus	8 %
Päällystämisen kannattavuus	8 %

Painotuksessa liikenneolosuhteet sisältävät liikennemäärätietoja ja raskaan liikenteen kuljetusreitit. Tiestöolosuhteet sisältävät inventoidut kelirikko-kohteet ja maankäytön osuuteen kuuluu mm. kehittyvät kylät ja asukasmäärät. Tällä painotuksella parannettavaksi valittava soratie voi olla liikennemääriltään merkittävä, tiestöolosuhteiltaan huonossa kunnassa tai maankäytöllisesti tärkeä. Tärkeimmiksi hankkeiksi muodostuvat ne, jotka täyttävät kaikki kolme pääkriteeriä.

Soratien parantaminen sisältää yleensä rakennekerrosten parantamisen (runkokelirikon poistamisen), tien levenyttämisen tarvittaessa ja pienipiirteimmän geometrian parantaminen (jyrkkien kaarteiden oikaisemisen ja tasauksen laskeminen).

Soratien päällystämistarve arvioitiin Tielaitoksen julkaisun *Sorateiden päällystämisen kannattavuuslaskelmat* mukaan. Päällystettäväksi esitetään pääsääntöisesti teitä, joiden kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne (KKVL) on yli 400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on sorateilla yleensä n. 100 ajon./vrk pienempi kuin KKVL. Päällystämisraja voi tulevaisuudessa olla korkeampikin johtuen päällystämisen nousseista kustannuksista. Päällystämiskustannuksia kasvattaa mm. korkea öljynhintä.

### ***Sorateiden parantamisen ja ylläpidon toimintalinjojen yhteistoiminta***

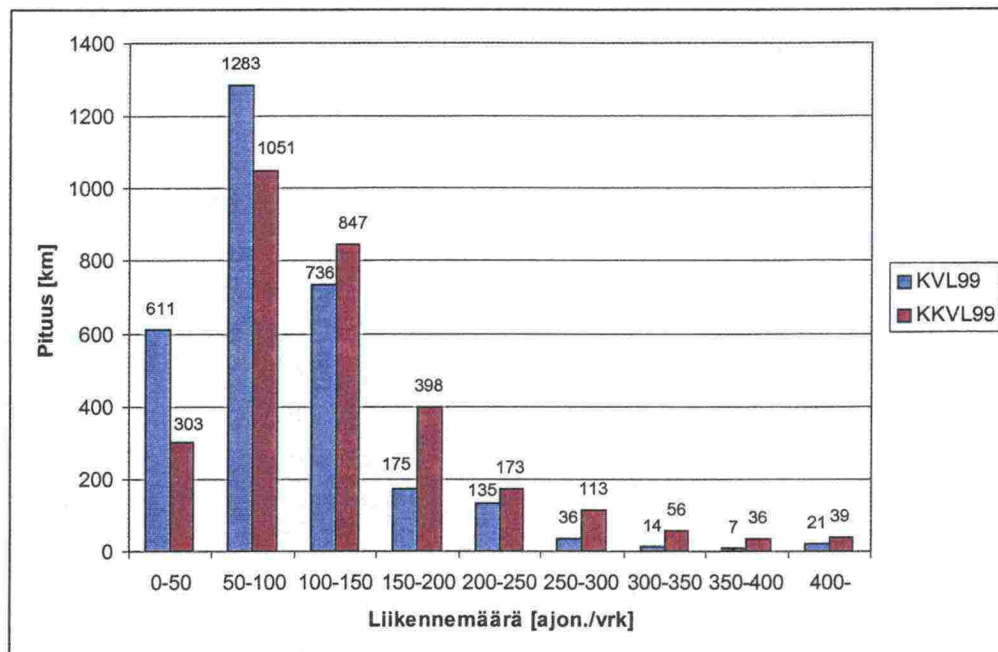
Sorateiden ylläpitoa ja kelirikon torjuntaa tulee toteuttaa myös toiminta- ja taloussuunnitelmassa esitetyille parantamishankkeille. Muutoin soratie voi päästä hyvinkin huonoon kuntoon ennen varsinaista parantamista, koska hankkeiden toteuttaminen usein lykkääntyy alkuperäisestä ajankohdasta. Parantamishankkeiden suunnitelmiin tulee lisätä tiedot ennen parantamista tehdyistä kelirikon pysyväisluonteisista poistamisista.

## **2.2. Tiestö ja liikenne**

Hämeen tiepiirin yleisten teiden pituus oli 1.1.2000 yhteensä 9 506 kilometriä. Yleisistä teistä sorateita oli 3 046 kilometriä (kuva 6). Hämeen tiepiirissä tieverkon päällysaste oli 67,9 %, mikä on korkeampi kuin koko maan yleisen tieverkon päällysteaste (64,5 %). Hämeen tiepiirin kaikki valta-, kanta- ja seututiet ovat päällystettyjä.

Sorateiden pituudella painotettu liikennemäärä on keskimäärin n. 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vähäliikenteisiä sorateita (KVL alle 100 ajon./vrk) on yhteensä 1894 km, mikä on 62 % soratiepituudesta. Vaikka sorateiden määrä on noin 32 % yleisten teiden pituudesta, niiden osuus tieverkon liikennesuoritteesta on vain 2,1 %. Kuvassa 5 on esitetty soratiepituudet eri liikennemääräluokissa. Vuonna 2000 käynnissä olevat sorateiden parantamishankkeet (rakenteen parantaminen + päällystys, yht. 29 km) on vähennetty pois kuvan 5 soratiepituuksista.





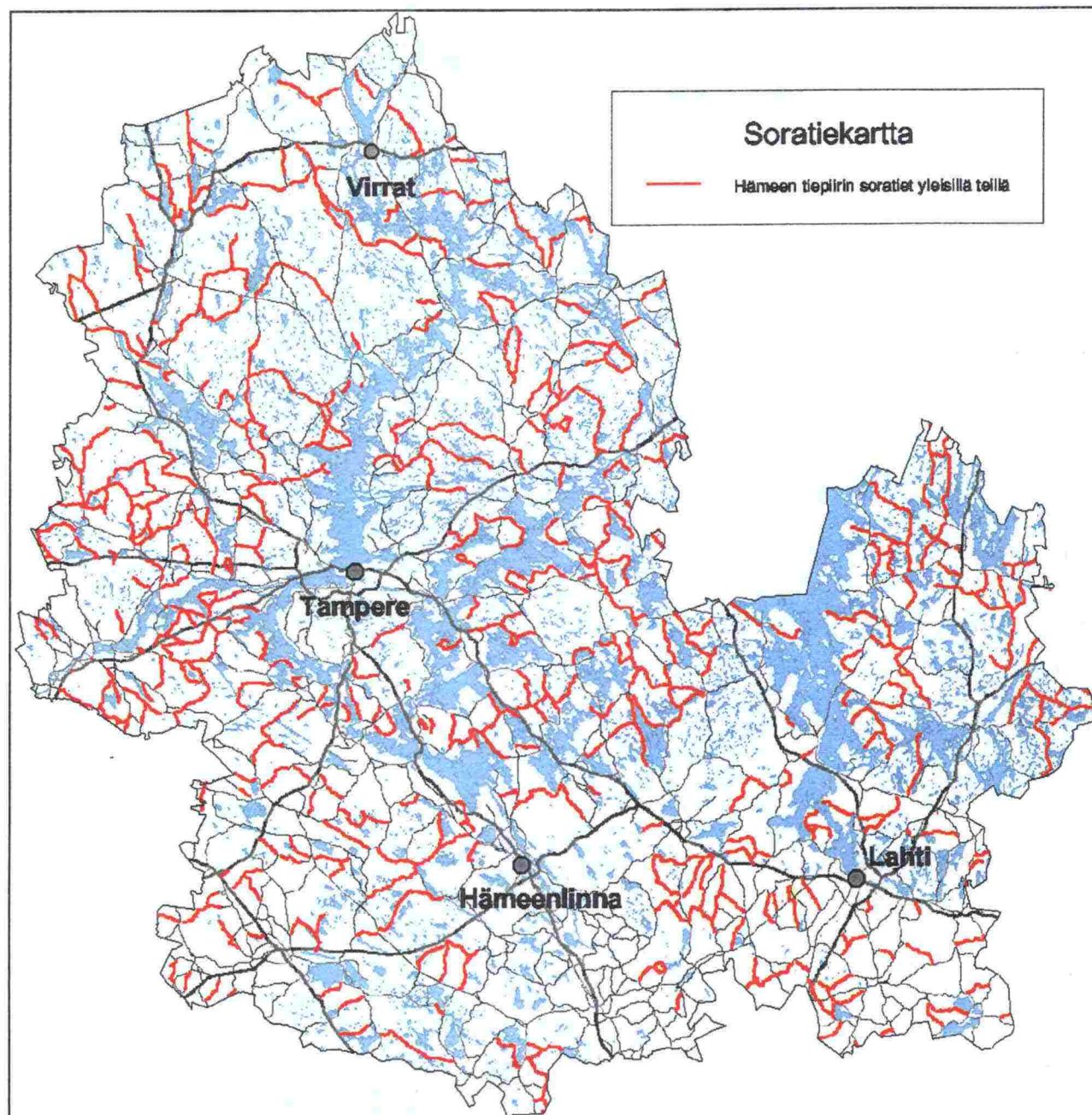
Kuva 5. Hämeen tiepiirin soratiepituudet eri liikennemääräluokissa vuoden 2000 parantamishankkeiden valmistuttua.

### 2.3. Rahoitus

Sorateiden tienpito rahoitetaan pääasiassa perustienpidon momentilta ja sen lisäksi vuosittain on käytössä jonkin verran työllisyys- ja EU-rahoitusta. Rahoitus jakaantuu sorateiden hoitoon, rakenteiden ja laitteiden hoitoon ja ylläpitoon sekä korvausinvestointeihin. Korvausinvestointeihin kuuluvat sorateiden parantamishankkeet ja kelirikon pysyväisluonteinen poistaminen.

Hämeen tiepiiri käyttää sorateiden hoitoon noin 17 miljoonaa markkaa vuodessa (*Hämeen tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelma 2000-2004*). Hoidon rahoitusta on esitetty jatkossa nostettavaksi 24 miljoonaan markkaan. Tämä summa sisältää *Hämeen tiepiirin toimintalinjat 2015* mukaisen hoidon tason nostamisen ja tienpidon yleisen kustannustason nousun. Sorateiden rakenteiden ja laitteiden hoitoon ja ylläpitoon käytetään vuosittain noin 6 miljoonaa markkaa.

Sorateiden parantamishankkeisiin (TTS hankkeisiin) investoidaan keskimäärin noin 18 miljoonaa markkaa vuosittain (*Hämeen tiepiirin toiminta- ja taloussuunnitelma 2000-2004*). Tällä summalla voidaan vuosittain parantaa sorateita n. 20 km. TTS:ssä on myös esitetty erillinen kokonaissumma yksittäisten kelirikkokohteiden korjaamiseen, jotka ohjelmoidaan erikseen. Yksittäisten kelirikkokohteiden korjaamiseen käytetään noin 7 miljoonaa markkaa vuodessa. Tällä summalla voidaan vuosittain poistaa n. 17 km runkokelirikkoa.



Kuva 6. Hämeen tiepiirin soratieverkko vuonna 2000.



### 3. NYKYTILANTEEN SELVITYS

Sorateiden parantamisindeksin laadinnassa lähtökohdaksi otettiin tiestön nykytila. Tiestön nykytilaa kuvaavina tekijöinä selvitettiin

- aloitteet
- tieolosuhteet
- liikenneolosuhteet
- liikenneturvallisuus
- maankäyttö
- päällystämisen kannattavuus.

#### 3.1. Aloitteet

##### 3.1.1. Soratiealoitteet

Soratiealoitteet selvitettiin Hämeen tiepiirin aloiterekisteristä (T&M Asiakas), johon on kerätty kaikki tiepiiriin tulleet aloitteet. Työssä huomioitiin vuodesta 1995 vuoden 2000 huhtikuuhun mennessä tehdyt soratiealoitteet, joita oli yhteensä 114 kappaletta.

##### 3.1.2. Kuntien ehdotukset

Kuntien ehdotukset saatiin tiepiiriin ja kuntien kahdenvälisten kuntaneuvottelujen muistioista, joita oli käytettävissä yhteensä 51 kunnasta. Muistioissa oli esitetty parannettavaksi yhteensä 79 soratietä.

#### 3.2. Tieolosuhteet

##### 3.2.1. Runkokelirikkokohteet

Runkokelirikkokohteita on inventoitu kattavasti vuodesta 1996 saakka. Selvityksessä hyödynnettiin vuosien 1996-1999 kelirikkoinventoinnit. Tänä aikana runkokelirikkoa on havaittu yhteensä n. 500 kilometriä (kuva 11). Tämä tarkoittaa, että noin 16 % soratieverkosta on esiintynyt jonkin asteista keli-rikkoa.



Kuvat 7 ja 8. Runkokelirikon vaurioliukossa 2 ajonopeutta joudutaan laskemaan tuntuvasti. Tienpinnassa on pursuilua tai silmäkkeitä, tämä aiheuttaa lievää ajolinjojen hakua. /4/



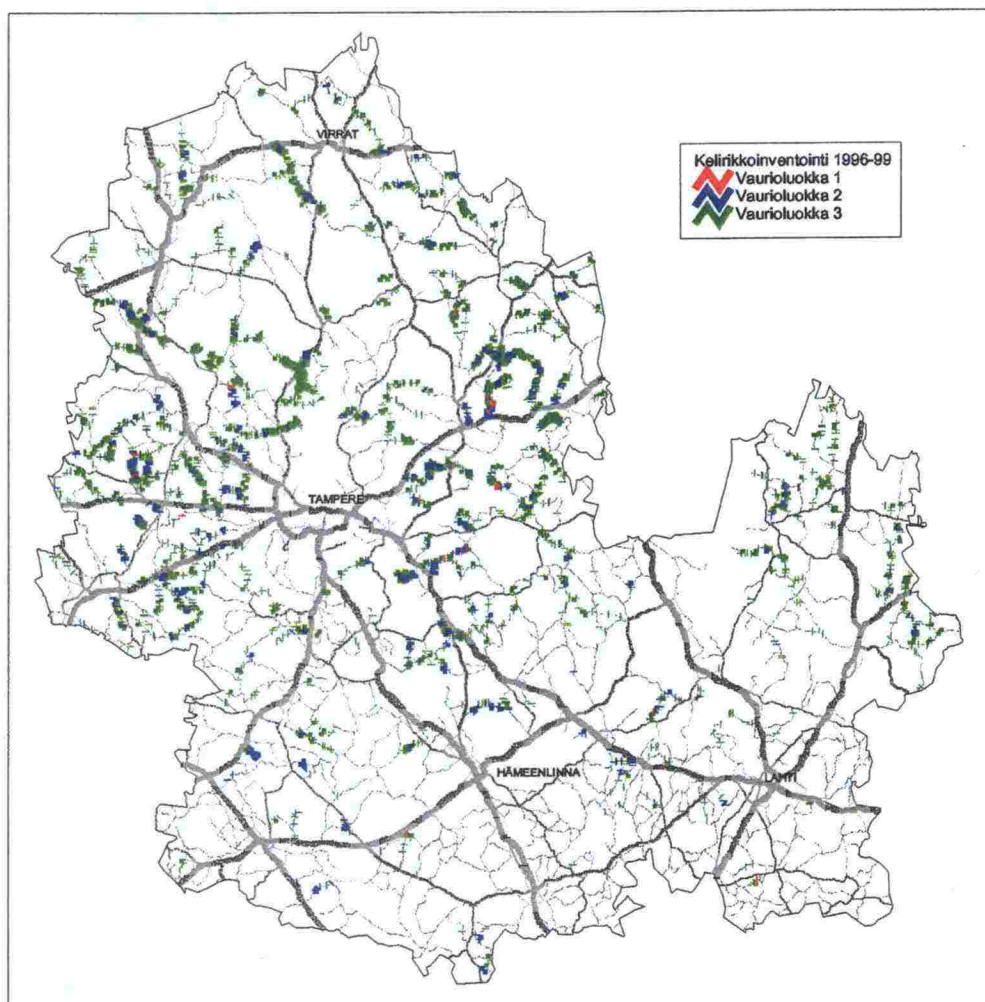


Kuvat 9 ja 10. Runkokelirikon vaurioluokassa 3 on lievää rungon pehmenemistä ja ajonopeutta joudutaan hivenen laskemaan. Pääosa tiestä on kantavaa, mutta reunasortumia joutuu väistelemään. /4/

Runkokelirikko inventoidaan kolmiportaisen luokituksen mukaan, Vaurioluokka 1 on pahin ja 3 lievin. Kuvissa 7-10 on esitetty vaurioluokat 2 ja 3. Liitteessä 7 on esitetty tiepiirin runkokelirikkoisimmat tiet.

Runkokelirikko 1996-99

- 3 km vaurioluokkaa 1
- 90 km vaurioluokkaa 2
- 401 km vaurioluokkaa 3



Kuva 11. Hämeen tiepiirin runkokelirikkokohteet 1996-99.

### 3.2.2. Painorajoitukset

Painorajoituksista otettiin huomioon vuosina 1995-1999 olleet rajoitukset. Tänä aikana painorajoituksen alaisen tieverkon yhteispituus on ollut 1230 kilometriä.

### 3.2.3. Rakenteellisesti heikot soratiet

Rakenteellisesti heikkojen sorateiden määrittäminen pohjautuu selvityksessä tuotannon työmaapäälliköiden haastatteluihin. Työmaapäälliköt arvioivat kokeemukseensa ja teiden kunnossapitokustannuksiin pohjautuen rakenteellisesti heikkokuntoisimmat soratiet alueellansa. Liitteessä 8 on esitetty työmaapäälliköiden haastattelulomake.

Rakenteellisesti heikot soratiet määritetään yleensä kantavuuden ja rakenteen kuntopuutteiden perusteella. Selvityksessä ei kuitenkaan ollut käytettävissä kevätkantavuustietoja ja rakenteen kuntopuutetietoja. Kantavuudesta olisi ollut käytettävissä kesällä ja syksyllä tehtyjen mittausten tuloksia, mutta nämä eivät sovellu rakenteen kunnon arvioimiseen.

### 3.2.4. Päälystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohdat

Päälystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohdat selvitettiin karttatarkasteluna. Epäjatkuvuuskohdiksi huomioitiin lyhyet soratiejaksot päälystetyillä teillä tai päälystettyjen teiden välissä sekä muutokset piirin rajoilla.

## 3.3. Liikenneolosuhteet

Liikenteen erityistarpeista huomioitiin elinkeinoelämän kuljetusreitit linja-autoliikenteen, turvekuljetusten ja kiviaineskuljetusten osalta. Muut merkittävät kuljetukset on huomioitu maankäytön erikoiskohteina. Näin on tehty, jos soratien varrella on esim. teollisuutta tai muuta raskasta liikennettä aiheuttavaa toimintaa.

### 3.3.1. Liikennemäärä

Selvityksessä käytetyt liikennetiedot ovat vuodelta 1999 ja niistä on hyödynnetty vuoden ja kesän keskimääräistä vuorokausiliikennettä (KVL99 ja KKKVL99). Liikennemäärätiedot ovat pääosin ajantasaisia, sillä laskennat on pääsääntöisesti tehty viiden viimeisimmän vuoden aikana. Raskaan liikenteen osuutta ei hyödynnetty selvityksessä, koska niiden tierekisteritiedot eivät perustu tuoreisiin mittauksiin.

### 3.3.2. Verkollinen asema

Tiellä katsottiin olevan verkollista merkitystä, jos se yhdistää taajamia, merkittäviä kylä tai on pääsytie päätieverkolle. Verkollisesti tärkeitä sorateita ei Hämeen tiepiirin alueella ole kovin useita.



### 3.3.3. Linja-autoreitit

Linja-autoreiteistä otettiin huomioon vakiovuoro- tai koululaiskuljetusreitit, jotka kulkevat soratien kautta. Koululaiskuljetuksiin käytettävät linja-autoreitit on saatu Hämeen tiepiirin selvityksestä *Koululaisten linja-autokuljetukset Hämeen tiepiirin alueella (2000)*. Vakiovuorot on saatu joukkoliikennerekisteristä vuodelta 1996.

### 3.3.4. Turvekuljetusreitit

Turvekuljetuksiin käytettävät soratiet määritettiin Vapon turvetuotantoalueiden perusteella.

### 3.3.5. Maa-aineskuljetusreitit

Maa-ainesten ottoalueet saatiin alueellisilta ympäristökeskuksilta (MOTTO-rekisteristä). Kuljetusreitit tarkennettiin tuotannon työmaapäälliköiden haastattelujen yhteydessä.

## 3.4. Liikenneturvallisuus

Hämeen tiepiirin sorateilla tapahtui vuosina 1995-1999 henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia yhteensä 104 kappaletta. Tämä on noin 4 % Hämeen tiepiirissä tapahtuneista heva-onnettomuuksista.

Selvityksessä tarkasteltiin sorateilla sattuneiden henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määriä. Selvityksessä ei tarkasteltu yksittäisten sorateiden onnettomuusasteita eikä -tiheyksiä, koska näiden tunnuslukujen käyttö on tilastollisesti luotettavaa vasta yli 2 000 ajoneuvon liikennemäärillä. Käytännössä sorateilla tapahtuneet onnettomuudet ovat sattumaan perustuvia.

Sorateiden päällystäminen nostaa yleensä ajonopeuksia 5...15 km/h. Jos parannettavaan tiehen jää geometrialtaan pienipiirteisiä kohtia, onnettomuuksien määrä kasvaa hyvin todennäköisesti ajonopeuksien noustessa.

## 3.5. Maankäyttö

### 3.5.1. Kehittyvät kylät

Tiedot kehittyvistä kyläkeskuksista saatiin maakuntien liitoista. Työn aikana huomattiin, että maakuntien liitot ovat määrittäneet kehittyvät kylät eri tasoisilla kriteereillä. Tiukimmat kriteerit on ollut Päijät-Hämeellä ja lievimmät Pirkanmaalla. Päijät-Häme on määrittänyt kehittyviksi kyliksi ne, joissa kunta takaa palvelujen säilymisen. Lähinnä tämä tarkoittaa koulun säilymisen kylässä.

Työn aikana ei ollut mahdollista yhtenäistää maakuntien käyttämiä kriteerejä. Toisaalta maakunnilla voi myös olla erilaiset määritelmät kehittyville kylille. Tällöin tienpito joudutaan suhteuttamaan maakuntien määritelmiin. Esimerkiksi voidaan panostaa enemmän hoitoon tai yksittäisiin parantamishankkeisiin.



### 3.5.2. Taajamien laajentunut maankäyttö

Taajamien lähetyillä olevien sorateiden varsille laajentunutta maankäyttöä selvitettiin paikkatiedon, työmaapäälliköiden haastattelujen ja suppean kuntakyselyn avulla. Laajentuneella maankäytöllä, varsinkin jos se on ollut toimittua, voidaan perustella soratien parantamista.

### 3.5.3. Maankäytön erikoiskohteet

Maankäytön erikoiskohteina on huomioitu sekä merkittävää raskasta että kevyttä ajoneuvoliikennettä synnyttävät kohteet. Näitä on ollut esimerkiksi sahateollisuus, merkittävä matkailukohteet jne. Myös puutavarakuljetukset on huomioitu maankäytön erikoiskohteena, jos soratielle liittyy useita yksityisteitä laajoilta metsäalueilta. Erikoiskohteet on määritetty maakuntaliitojen ja tuotannon työmaapäälliköiden haastattelujen perusteella.

### 3.5.4. Asukasmäärät

Sorateiden vaikutusalueella asuvien vakinaisten asukkaiden määrä määritettiin paikkatieto-ohjelmiston avulla rakennus- ja huoneistorekisteristä.

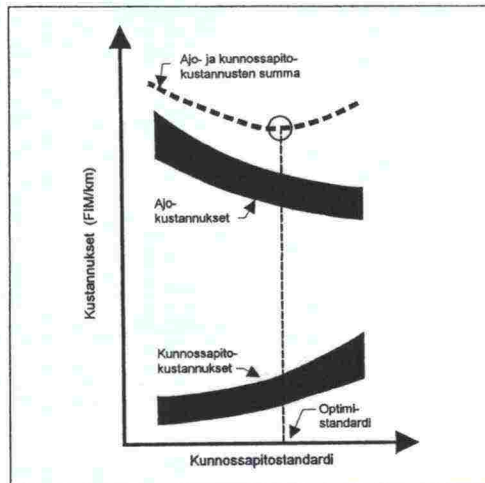
### 3.5.5. Loma-asunnot

Sorateiden vaikutusalueella olevien loma-asuntojen määrä määritettiin rakennus- ja huoneistorekisteristä.

## 3.6. Päälystämisen kannattavuus

Soratien yhteiskunnalliset kustannukset lasketaan tienpitäjälle ja tienkäyttäjille aiheutuneiden kustannusten summana. Tienkäyttäjien kustannukset eli ajokustannukset koostuvat ajoneuvo-, aika-, onnettomuuskustannuksista. Sorateiden osalta asiaa on tarkennettu Tielaitoksen julkaisussa *Sorateiden päälystämisen kannattavuuslaskelmat*. Julkaisussa on käsitelty sorateiden ajokustannuksia ajomukavuus- ja kuntoriippuvuuden osalta. Kuvassa 12 on esitetty ajoneuvokustannukset ja kunnossapitokustannukset kunnossapitostandardin funktiona.

Tämän selvityksen laskelmat perustuvat edellä mainittuun julkaisuun ja siihen liittyvään Inframan Oy:n kehittämään Excel-laskentasovellukseen. Laskentasovelluksella määritettiin soratiekohtaisesti liikennemääräraja (KKVL) päälystämisen liikennetaloudelliselle kannattavuudelle.



Kuva 12. Ajoneuvokustannukset ja kunnossapitokustannukset kunnossapitostandardin funktiona /1/.

### Laskentaohjelman lähtökohdat ja tulokset

Suurimman vaikutuksen päällystämisen kannattavuusrajaan aiheuttavat rakenteen parantamisen kustannukset ja sorateiden kunnossapidon kunto- ja liikennemääräriippuvuudet.

Tässä laskennassa käytettiin seuraavia lähtöarvoja:

- Tarkastelu aika 20 vuotta
- Korkokanta 6 %
- Kesäajan pituus 8 kk
- Kunnossapitokustannukset:
  - Kuiva, routimaton soratie 4000 mk/km/v + 9,5 p/ajonkm
  - Pehmeä, routiva soratie 6000 mk/km/v + 14,3 p/ajonkm
  - Päällystetty hiljainen tie 2000 mk/km/v + 2,7 p/ajonkm
- Ajoneuvokustannukset:
  - Soratie 92,6 p/ajonkm
  - Päällystetty 71,3 p/ajonkm
- Aikakustannukset:
  - Soratie 69,0 p/ajonkm
  - Päällystetty 58,3 p/ajonkm
- Onnettomuuskustannukset:
  - Soratie 20,6 p/ajonkm
  - Päällystetty 26,8 p/ajonkm
- Mukavuuskustannukset:
  - Soratie 37 p/ajonkm
  - Päällystetty 13 p/ajonkm
- Rakenteen parantaminen
  - Halpa parantamiskohde 500 000 mk/km
  - Poisto-% 3,5 %
- Päällystys
  - PAB 12,7 mk/m<sup>2</sup>
  - Kierto 16 vuotta
  - Leveys 6 metriä

Laskennassa käytettiin halvan parantamiskohteen kustannuksia. On huomattava, että kannattavuuslaskelmat perustuvat ainoastaan edellä mainittuihin lähtöarvoihin eikä esimerkiksi soratien verkollista asemaa tai päällystämisestä mahdollisesti aiheutuvaa liikennemäärän kasvua ole huomioitu. Kannattavuutta määritettäessä laskentasovelluksella ajomukavuuskustannukset määrasivät kannattavuusrajan eikä esimerkiksi tien routivuus ollut määräävä tekijä.

Excel-laskentasovelluksen tuloksena saatiin soratiekohtainen KKVL-raja päällystämisen kannattavuudelle. Tämän perusteella laskettiin liikennemäärä ero päällystämisen kannattavuuteen. Liikennemääräeron ollessa positiivinen soratien päällystäminen on kannattavaa ja vastaavasti erotuksen ollessa negatiivinen soratien päällystäminen ei ole liikennetaloudellisesti kannattavaa. Tällöin soratien päällystäminen joudutaan perustelemaan muilla kuin liikennetaloudellisilla perusteilla. Liitteessä 3 on esitetty ehdotus päällystettävistä sorateista.

Laskelman perusteella saatiin kannattavuusjärjestys sorateille päällystämiseksi. Päällystämisen kannattavuuden KKVL-raja vaihteli 380-400 ajon./vrk.

Jos rakenteen parantamiskustannukset nostetaan 0,8 Mmk/km, päällystämisen kannattavuuden KKVL-raja nousee 500-550 ajon./vrk.



## 4. HANKETARKASTELU

### 4.1. Tarkastelun rajaus

#### Hankerajaus

- KVL yli 200  
ajon./vrk
- KKVL yli 250  
ajon./vrk
- Kaikki soratie-  
aloitteen
- Kaikki kuntien  
ehdotukset

#### Hanketarkastelu

- 104 soratietä
- 800 km
- 27 % sora-  
tiepituudesta

Hanketarkasteluun otettiin mukaan sellaiset soratiet tai soratieosuudet, joiden KVL99 oli yli 200 ajoneuvoa vuorokaudessa tai KKVL99 oli yli 250 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärärajausten perusteella tarkasteluun valittiin 265 kilometriä sorateita. Tämän jälkeen rajausta laajennettiin liikennemäärältään alhaisemmillä soratiejaksoilla niin, että sorateista muodostui järkeviä hankkeita. Tämän jälkeen tarkastelussa oli n. 530 kilometriä.

Myös liikennemäärältään alhaisilla teillä voi olla merkittävää parantamistarvetta. Näiden mukaan saamiseksi hyödynnettiin tienkäyttäjiltä ja paikallisilta asukkailta saatua tietoa eli tarkasteluun otettiin mukaan kaikki soratiet, joille on tehty parantamisaloite tai joita kunta on ehdottanut parannettavaksi tiepiirin ja kuntien välisissä kuntaneuvotteluissa. Tällä menetelmällä tarkasteluun otettiin mukaan vielä n. 270 kilometriä liikennemäärältään alhaisia sorateita.

Selvityksessä on huomioitu aloitteet vuodesta 1995 alkaen vuoden 2000 huhtikuuhun saakka. Tarkastelussa ei ole mukana käynnissä olevia hankkeita eikä Hämeen tiepiirin *Toiminta- ja taloussuunnitelman 2000-2004* mukaan vuonna 2000 alkavia hankkeita. Yhteensä tarkastelun otettiin 104 soratietä, joiden yhteispituus oli noin 800 kilometriä. Tämä on noin 27 % koko Hämeen tiepiirin soratiepituudesta.

### 4.2. Parantamisindeksi

Jotta soratiet voidaan asettaa tärkeysjärjestykseen, on tässä työssä muodostettu parantamistarvetta kuvaava indeksi. Parantamisindeksin lähtötiedot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Parantamisindeksin lähtötiedot.

Aloitteet	Soratiealoitteet Kuntien tekemät hanke-ehdotukset
Tieolosuhteet	Runkokelirikko Painorajoitukset Rakenteellisesti heikot tiet Päällystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohtat
Liikenneolosuhteet	KVL99 KKVL99 Verkollinen asema Linja-autoreitit Turvekuljetusreitit Maa-aineksen kuljetusreitit
Liikenneturvallisuus	Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet
Maankäyttö	Kehittyvät kylät Taajamien laajentunut maankäyttö Maankäytön erikoiskohteet Asukasmäärä Loma-asunnot
Sorateiden päällystämisen kannattavuus	Liikennemääräraja päällystämisen kannattavuudelle

Jokaiselle tarkasteluun mukaan otetulle soratielle määritettiin taulukossa 1 esitetyt lähtötiedot. Jokainen lähtötieto pisteytettiin maksimin ollessa 100 pistettä. Pisteytyskaavat on esitetty liitteessä 6.

Selvitystyön aikana määritettiin painotukset eri lähtötiedoille. Painotuksen perusteella saatiin jokaiselle lähtötiedolle oma kerroin, jonka avulla laskettiin painotetut pisteet lähtötiedoille. Painotettujen pisteiden maksimisumma oli 100 pistettä. Taulukossa 2 on esitetty jokaisen lähtötiedon pisteet, painotuskerroin ja painotetut maksimipisteet:

Taulukko 2. Lähtötietojen pisteytys.

Lähtötieto	pisteet	painotuskerroin	maksimipisteet
<b>ALOITTEET</b>			
• Soratiealoitteet	0 tai 100	0,04	4
• Kunnan tekemät hanke-ehdotukset	0 tai 100	0,05	5
<b>TIEOLOSUHTEET</b>			
• Runkokelirikko 1996-99	0, 33, 66 tai 100	0,10	10
• Painorajoitetut tiet 1995-1999	0 tai 100	0,05	5
• Rakenteellisesti heikot soratiet	0 tai 100	0,05	5
• Päälystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohdat	0 tai 100	0,05	5
<b>LIIKENNEOLOSUHTEET</b>			
• KVL99 (tieosien pituudella painotettu)	0-100	0,08	8
• KKVL99 (tieosien pituudella painotettu)	0-100	0,05	5
• Verkollinen asema	0 tai 100	0,03	3
• Linja-autoreitit	0 tai 100	0,03	3
• Turvekuljetusreitit	0 tai 100	0,03	3
• Maa-aineksen kuljetusreitit	0 tai 100	0,03	3
<b>LIIKENNETURVALLISUUS</b>			
• Henkilö vahinkoon johtaneet onnettomuudet 1995-99	0-100	0,08	8
<b>MAANKÄYTTÖ</b>			
• Kehittyvät kylät	0 tai 100	0,10	10
• Taajamien laajentunut maankäyttö	0 tai 100	0,02	2
• Maankäytön erikoiskohteet	0 tai 100	0,05	5
• Asukasmäärät soratien vaikutuspiirissä	0-100	0,05	5
• Loma-asunnot soratien vaikutuspiirissä	0-100	0,03	3
<b>SORATEIDEN PARANTAMISEN KANNATTAVUUS</b>			
• Päälystämisen kannattavuus	0-100	0,08	8
<b>YHTEENSÄ:</b>		<b>1,00</b>	<b>100</b>

Parantamisindeksin herkkyyttä tutkittiin lisäämällä vuorotellen tieolosuhteiden, liikenneolosuhteiden ja maankäytön painotusta 20 prosentilla (tieolosuhteiden maksimipisteet 30) ja vastaavasti muiden lähtötietojen painotusta vähennettiin. Suoritettua herkkyystarkastelussa 20 ensimmäisen soratien joukko pysyi samana, mutta niiden järjestys vaihteli. Näin ollen parantamisindeksin todettiin olevan melko stabiili kärkihankkeiden osalta.



## 5. EHDOTUS SORATEIDEN PARANTAMISOHJELMAKSI

### 5.1. Parantamisohjelma

Ehdotus parantamisohjelmaksi perustuu parantamisindeksillä määritettyyn sorateiden tärkeysjärjestykseen. Hanketarkastelussa mukana olleet soratiet jaettiin parantamisindeksin mukaan kolmeen toteuttamislukkaan:

#### **I toteuttamislukka**

- 14 kohdetta
- 100 kilometriä
- ensisijaisia TTS-hankkeita
- toteutus 5-7 vuoden ajanjaksolla

#### **II toteuttamislukka**

- 25 kohdetta
- 200 kilometriä
- mahdollisia TTS-hankkeita
- toteutus mahdollista 5-7 vuoden ajanjaksolla

#### **III toteuttamislukka**

- 70 kohdetta
- 500 kilometriä
- valinta TTS:aan perustuu tienpidon ohjelmoijan harkintaan ja asiantuntemukseen
- toteutus perustellaan yksittäisellä, erittäin merkittävällä syyllä esim. tie on rakenteellisesti vaurioitunut

Toisessa toteuttamislukassa on useita sorateita pienen piste-eron päässä ensimmäistä luokasta. Tämä kertoo soratiekohteiden tasaisuudesta. Sorateiden tasaisuuden vuoksi voidaan seuraavan 5-7 vuoden aikana esittää parannettavaksi myös toisen toteuttamislukan sorateita.

Kolmannen luokan sorateista voidaan muodostaa toiminta- ja taloussuunnitelmaan hankkeita ainoastaan yksittäisillä, erittäin merkittävillä syillä. Näitä ovat mm. erittäin huonot tieolosuhteet (tie on rakenteellisesti vaurioitunut, paljon runkokelirikkoa) tai tiellä on paljon raskasta liikennettä aiheuttavaa maankäyttöä (esim. teollisuutta, puutavarakuljetuksia).

Liitteessä 1 on esitetty hanketarkastelun soratiet kartalla. Liitteessä 2 on esitetty hanketarkastelun soratiet lähtötietoineen.

***Muilla perusteilla parannettavat soratiet***

Sorateitä voidaan parantaa myös muuten kuin parantamisindeksin perusteella. Yksityiskohtaisen hanketarkastelun ulkopuolelle jäi 2 200 kilometriä sorateita. Lisäksi III toteutusluokassa on noin 500 kilometriä sorateita. Suurin osa näistä on liikennemääriltään hiljaisia sorateita. Muilla perusteilla parannettavat soratiet voidaan jakaa kolmeen ryhmään.

- Yksittäisellä syyllä parannettavat soratiet
  - soratien tärkeys pystytään yksittäisellä syyllä perustelemaan parantamisindeksiä paremmin
  - esim. tie on rakenteellisesti vaurioitunut tai tiellä on erityisen paljon raskasta liikennettä
- Osin muulla kuin perustienpidon rahoituksella parannettavat soratiet
  - esim. työllisyys- ja EU-rahoitus
- Lyhyt päällystämätön tiejakso
  - päällystetyn tieverkon lyhyt epäjatkuvuuskohta (alle 0,5 km)
  - taajaman maankäyttöä laajentunut soratien varteen (alle 0,5 km)
  - päällystäminen perustellaan kunnossapito- ja ajomukavuussyillä

Yksittäisellä syyllä parannettavista sorateista muodostetaan TTS:aan ohjelmoitavia hankkeita. Näiden hankkeiden valinta perustuu tienpidon ohjelmoinnin harkintaan ja asiantuntemukseen. Osin muulla kuin tienpidon rahoituksella parannettavia sorateita ei sisällytetä toiminta- ja taloussuunnitelmaan. Myöskään lyhyitä päällystämättömiä tiejaksoja ei sisällytetä TTS:aan, vaan ne rahoitetaan esim. korvausinventoinneista erillisellä kokonaissummalla. Käytännössä tämä tarkoittaa muihin korvausinvestointeihin käytettävän rahoituksen vähenemistä. Liitteessä 4 on esitetty muilla perusteilla parannettavia sorateita.

**5.2. Parantamistoimenpiteet**

Sorateiden parantaminen voidaan toteuttaa kolmella eri menetelmällä:

1. Parantaminen soratienä
2. Parantaminen päällystetyksi tieksi (PAB-V)
3. Parantaminen soratien pintausta -menetelmällä (SOP)

Toimenpiteitä ei suunnitella tässä selvityksessä, mutta hankkeille annetaan suositus sen parantamisesta soratienä tai päällystämisestä (PAB-V). Soratien pintausta ei esitetä toimenpiteeksi. Parantamiskustannusten muodostuminen on esitetty liitteessä 5.

Kaikki parantamismenetelmät sisältävät seuraavat toimenpiteet:

- kulutuskerroksen rakentaminen tai päällystäminen
- rakennekerrosten täsmäparantaminen
- leventäminen tarvittaessa 6,5 metriin
- pahimpien geometria puutteiden parantaminen
- sivuojen ja rumpujen kunnostus
- siltojen korjaaminen/uusiminen
- varusteiden ja laitteiden kunnostaminen/uusiminen
- maisemoinnit
- lunastukset.



Rakennekerrosten täsmäparantaminen tarkoittaa suunnitelmaratkaisujen valitsemista ja kohdentamista tarkasti ongelman (l. runkokelirikon) syiden poistamiseen. Täsmäparantaminen edellyttää soratien vaurioiden selvittämistä /6/. Runkokelirikkokohteiden tarkat sijaintitiedot saadaan nykyisin kevään runkokelirikkoinventoinneista. Runkokelirikkokohteet voidaan määrittää myös kevättalvella maatumkatutkimuksella, jolloin saadaan tarkkaa tietoa tierakenteesta olevasta jäädä ja sen sijainnista.

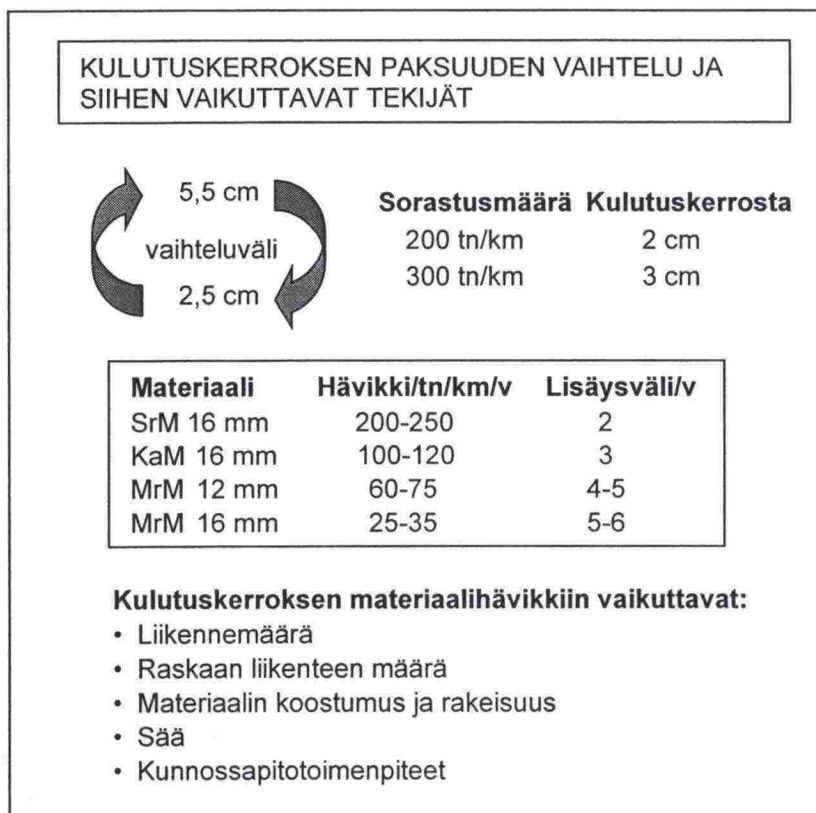
Kun tie parannetaan soratienä, tulee kiinnittää erityistä huomioita kulutuskerroksen rakeisuuteen. Parantamisen seurauksena tierakenteesta tulee kuiva ts. karkeat rakennekerrokset hidastavat veden kapilaarista nousua pintakerrokseen, jonka seurauksena pinta kuivuu nopeasti, irtosorastuu ja pölyää. Jotta näin ei tapahtuisi, kulutuskerroksen tulee sisältää riittävästi hienoainesta, jolloin kulutuskerros iskostuu kestäväksi ja pölyämättömäksi. Tämän tyyppinen kulutuskerros saadaan aikaan moreenimurskeesta tai kalliomurskeesta, johon on lisätty hienoainesta.

### 5.3. Sorateiden ylläpitotoimenpiteitä

Hämeen tiepiirissä tienkäyttäjiltä on saatu palautetta runkokelirikon lisäksi sorateiden alhaisesta pintakunnosta ja pölyämisestä. Syynä tähän on usein liian ohut kulutuskerros ja hienorakeisen kiviaineksen puuttuminen kulutuskerroksesta. Nykyisin sorastusväli on 5 vuotta ja sorastusmäärä 200 tonnia/kilometriä. Tällä määrällä saadaan vajaa kaksi senttimetriä uutta kulutuskerrosta. Sorastusmateriaali on pääsääntöisesti 16 mm kalliomursketta. Vilkkaimmilla sorateilla nykyinen sorastusmäärä ei vastaa materiaalihävikkiä ja tästä johtuen kulutuskerroksen paksuus on ohentunut huomattavasti alle optimipaksuuden. Optimipaksuus on noin viisi senttimetriä /1/.

Lähtökohta on, että kulutuskerroksen lisäys eli sorastus vastaa tien materiaalihävikkiä. Materiaalihävikki riippuu ensisijaisesti liikennemääristä ja materiaalin koostumuksesta. Kuvassa 13 on esitetty kulutuskerroksen paksuuden vaihtelu ja materiaalihävikkiin vaikuttavat tekijät.

Sorateilla, joilla kulutuskerros on liian ohut, voidaan kulutuskerros paksuutta lisätä nostamalla sorastusmäärä 300 tonniin kilometrille. Jotta toimenpide voidaan kohdistaa oikeille teille, tulee inventoida nykyisten sorateiden kulutuskerrokset. Inventointi kohdistetaan ensisijaisesti tämän selvityksen hanketarkastelussa määritetyille II ja III luokan sorateille. Inventoinneissa kannattaa hyödyntää kunnossapitäjiä ja inventoijilla tulee olla tietämystä sorateiden hoidosta. Kulutuskerroksen paksuuden mittaaminen on helpointa keväällä materiaalin ollessa vielä kostea.



Kuva 13. Kulutuskerroksen paksuuden vaihtelu ja materiaalin hävikkiin vaikuttavat tekijät. Hävikkimäärä on arvioitu vilkkaille sorateille. /1/

Kulutuskerroksen liiallinen oheneminen estetään tihentämällä sorastusväliä liikennemääriltään vilkkaimmilla sorateilla nykyisestä 5 vuodesta 3 vuoteen. Taulukossa 3 on esitetty vuosittaiseen lisämateriaalin riippuvuus sorastusmäärästä ja -välistä.

Taulukko 3. Vuosittaisen materiaalin lisäyksen riippuvuus sorastusvälistä.

Sorastus- määrä [tn/km]	Sorastusväli [v.]	Vuosittainen sorastusmäärä [tn/km/v.]
200	5	40
300	5	60
200	3	67
300	3	100

Toinen menetelmä on käyttää kalliomurskeiden sijasta moreenimurskeita, jolloin materiaalihävikki saadaan pieneksi. Tällöin sorastusväliä ei tarvitse tihentää, eikä sorastusmääriä nostaa. Samalla höyläystarve saadaan miniiniin. Moreenimurskeiden heikkous on niiden erittäin huono saatavuus.

Kalliomurskeiden koostumusta voidaan parantaa lisäämällä niihin hienoaainesta esim. kivituhkaa. Tampereen teknillinen korkeakoulu on testannut menetelmää Hämeen tiepiirissä ja kokemukset ovat olleet myönteisiä. Hienoaainesta lisäämällä voidaan päästä lähelle moreenimurskeiden ominaisuuksia. Hienoaineksen lisääminen on tehtävä huolellisesti, koska liian suuri hienoainespitoisuus aiheuttaa tienpinnan velliintymisen sateella.



## 5.4. Toimenpideselvityksen vaikutukset

### 5.4.1. Tieolosuhteet

Parantamishankkeilla saadaan parannettua vuosittain noin 20 kilometriä sorateiden tieolosuhteita. Hankkeilla poistetaan runkokelirikko ja korjataan geometrian pahimmat puutteet. Liikenteellisesti vilkkaimmat soratiet päällystetään ( $KKVL > 400$  ajon./vrk), muut soratiet parannetaan soratienä. Sorateiden päällystäminen on taloudellisesti kannattavaa liikenteellisesti vilkkailla sorateilla, näitä teitä on Hämeen tiepiirissä n. 40 kilometriä.

Tähän saakka sorateiden parantaminen on yleensä sisältänyt merkittävän suuntauksen parantamisen ja päällystämisen. Luonteeltaan nämä ovat olleet laajennusinvestointeja, joilla on nostettu merkittävästi tien liikenteellistä palvelutasoa. Jatkossa parantamishankkeet kohdistuvat kasvavissa määrin liikenteellisesti hiljaisille teille, jolloin liikenteellisesti eikä taloudellisesti ole enää perusteltua toteuttaa kalliita parantamistoimenpiteitä. Tämän myötä uusien parantamishankkeiden luonne muuttuu niin, että tavoitteena on saada aikaan hyvä soratie.

Runkokelirikko vähenee Hämeen tiepiirissä 25...40 kilometrillä vuosittain runkokelirikon pysyväisluonteisella poistamisella ja parantamishankkeilla. Vuosittainen määrä vaihtelee valmistuvien parantamishankkeiden mukaan.

Sorateiden pintakunto paranee, kun kulutuskerroksen paksuutta lisätään ja huolehditaan kulutuskerrosmateriaalin oikeasta rakeisuudesta.

### 5.4.2. Kustannukset

Parantamishankkeiden kilometrikustannukset ovat 0,15...0,2 miljoonaa markkaa (20...25 %) pienemmät, kun parantaminen toteutetaan soratienä päällystämisen sijasta.

Sorastuskustannukset ovat noin 50 mk/tn. Sorastuksen vuosittaisiin kilometrikustannuksiin vaikuttavat sorastusväli (viisi tai kolme vuotta) ja sorastusmäärä (200 tai 300 tn/km). Näiden tietojen perusteella voidaan laskea sorastuksen vuosittainen kilometrikustannus. Tätä laskennallista vuosikustannusta voidaan käyttää eri menetelmien kustannusvertailuun. Lisäksi voidaan arvioida, kuinka suurelle tieverkolle menetelmää voidaan soveltaa miljoonan markan vuosittaisella lisärahoituksella.

Viiden vuoden sorastusvälillä ja 300 tonnin sorastusmäärällä nousevat sorastuksen vuosittaiset kilometrikustannukset noin 1 000 markalla nykykäytäntöön verrattuna. Miljoonan markan vuosipanostuksella menetelmää voidaan käyttää 1000 kilometrin soratieverkolle, jolloin vuosittain sorastetaan 200 kilometriä sorateita 300 tonnin soramäärällä (taulukko 4).

Kolmen vuoden sorastusvälillä ja 200 tonnin sorastusmäärällä nousevat sorastuksen vuosittaiset kilometrikustannukset noin 1350 markalla nykykäytäntöön verrattuna. Miljoonan markan vuosipanostuksella voidaan tiennettyä sorastuskiertoa käyttää 740 kilometrin soratieverkolle, jolloin vuosittain sorastetaan 250 kilometriä sorateita 200 tonnin soramäärällä (taulukko 4).

Kolmen vuoden sorastusvälillä ja 300 tonnin sorastusmäärällä nousevat sorastuksen vuosittaiset kilometrikustannukset noin 3000 markalla nykykäytäntöön verrattuna. Miljoonan markan vuosipanostuksella voidaan menetelmää käyttää 330 kilometrin soratieverkolle, jolloin vuosittain sorastetaan 110 kilometriä sorateita 300 tonnin soramäärällä (taulukko 4).

*Taulukko 4. Tieverkon pituus, jolle miljoonan markan vuosittaisella lisäpanostuksella voidaan tarjota suurempi sorastusmäärä. Ensimmäisellä rivillä on nykykäytännön mukainen sorastusmäärä ja sorastusväli.*

Sorastus- määrä [tn/km]	Soras- tusväli [v.]	vuosittainen sorastus- määrä [tn/km/v]	Muutos nyky- käytäntöön	Tieverkon kok.pituus, jolle menetelmää voi soveltaa mil- joonan markan vuosittaisella lisärahoituksella
200	5	40	0 %	
300	5	60	+ 50 %	1000 km
200	3	67	+ 68 %	740 km
300	3	100	+ 150 %	330 km

Hienoaineksen lisäämisen vaikutus kalliomurskeen hintaan ei ole nykyisin tiedossa. Vaikka sorastuskustannukset nousisivat jonkin verran nykyisestä tasosta, saavutetaan pitemmällä aikavälillä säästöjä pienemmän materiaalihävikin johdosta.

#### 5.4.3. Ympäristö

Kulutuserroksen optimirakeisuudella voidaan vähentää materiaalihävikkiä ja sorateiden pölyämistä. Samalla suolaustarve kevätkunnostuksen yhteydessä vähenee ja lisäksi pintakunnoltaan hyvä soratie vähentää autojen päästöjä.



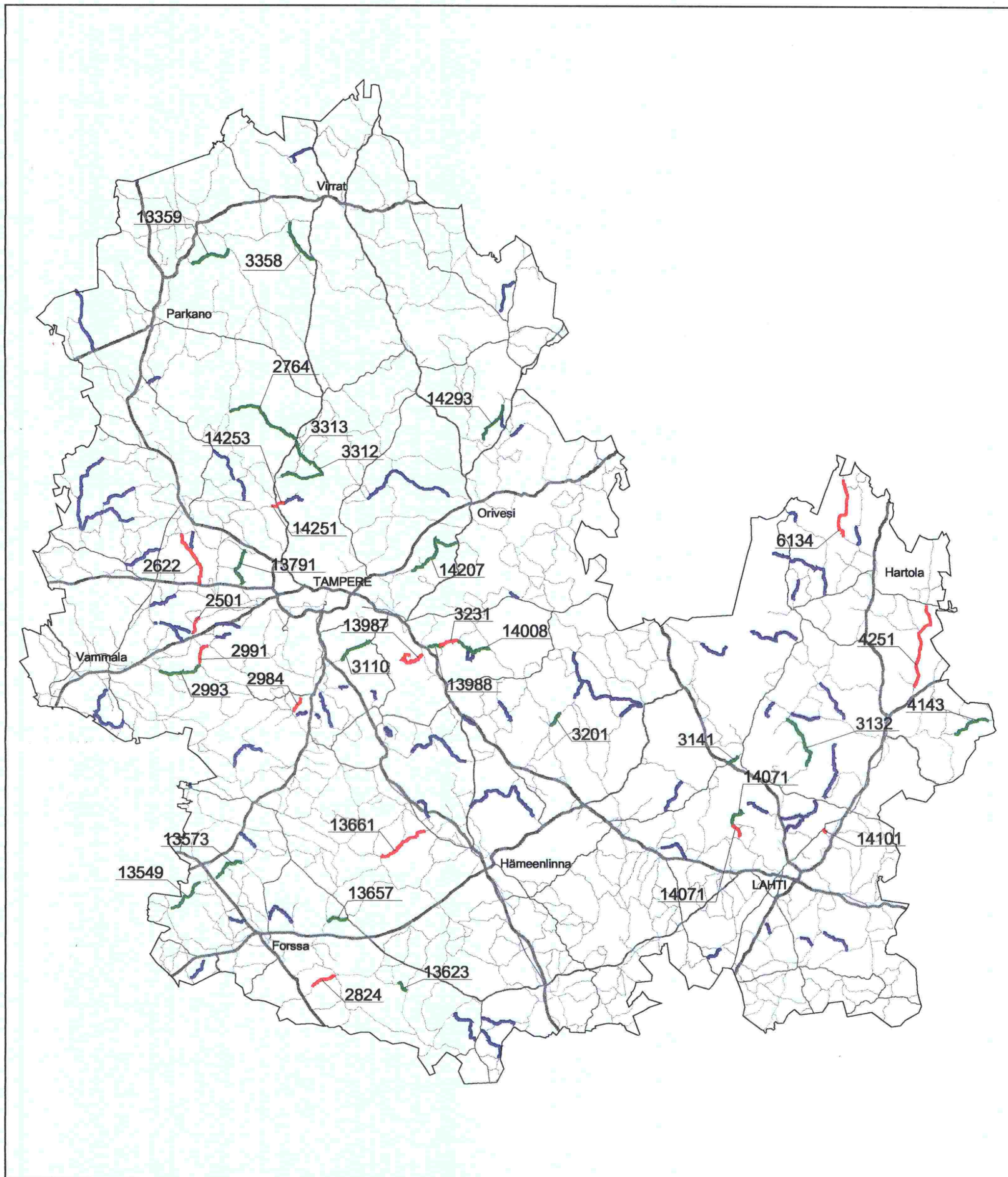
## 6. LÄHDELUETTELO

- /1/ Tielaitos (1995). Sorateiden hoito ja kunnostus. Kunnossapidon ohjaus. Helsinki. 44 s.
- /2/ Tielaitos (2000). Sorateiden toimintalinjat. Tie- ja liikenneolojensuunnittelu. Helsinki. 29 s.
- /3/ Tielaitos (2000). Tienpidon linjaukset 2015. Helsinki. xx s.
- /4/ Tielaitos (1996). Sorateiden runkokelirikon inventointiohje. Kunnossapidon ohjaus. Helsinki. 15 s.
- /5/ Tielaitos (1993). Sorateiden kulutuskerroksen kuntoluokitus. Kunnossapidon ohjaus. Helsinki. 10 s.
- /6/ Tielaitos (1999). Teiden ja katujen edullinen parantaminen, "Täsmäparantaminen". Seminaarikansio. Konsultointi, Länsi-Suomen yksikkö. Tampere.

## LIITTEET

- Liite 1: Hankekartta parannettavista sorateistä
- Liite 2: Ehdotus sorateiden parantamishjelmaksi
- Liite 3: Ehdotus päällystettävistä sorateistä
- Liite 4: Muilla syillä parannettavat soratiet, tilanne 1.11.2000
- Liite 5: Parantamistoimenpiteiden kustannukset
- Liite 6: Parantamisindeksin lähtötietojen pisteytyskaavat
- Liite 7: Hämeen tiepiirin runkokelirikkoisimmat tiet
- Liite 8: Kyselykaavake työmaapäälliköille





**Tielaitos**  
TIEHALLINTO

Hämeen tiepiiri 2000

**Hämeen tiepiirin sorateiden  
toimenpideselvitys 2000**

Mittakaava 1:800 000

**Toteuttamislukka**  
I luokka  
II luokka  
III luokka

**LIITE 1**



Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000  
EHDOTUS SORATEIDEN PARANTAMISOHJELMAKSI

TOTEUTTAMIS-  
LUOKITTELU

I LUOKKA : hankkeet 1...14, noin 100 km  
II LUOKKA: hankkeet 16...39, noin 200 km  
III LUOKKA: hankkeet 40...121, noin 500 km

Kursiivilla esitetty pituudet sisältävät päällystettyjä tieosuuksia  
Lihavoidut kohteet ovat kahteen tai kolmeen osaan jaettuja hankkeita,  
myös jaetut kohteet ovat kokonaisina hankkeina hankelistalla.

TIEOSOITE

TIENRO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS
2824	Hiisilä-Vojakkala	1	3310	2	3606	6091
3231	Kirpu-Tursola	1	3375	3	0	4766
2984	Koskenkylä-Päivääniemi	1	241	1	4216	3517
14071	Kutajoen pt. I	1	574	2	1659	3295
6134	Hartola-Viisarinmäki	3	400	5	2945	14308
2501	Nohkua-Emäkoski	4	185	4	4046	3861
14253	Pohjan pt. I	1	0	1	1800	1800
14251	Sorvajärven pt	1	3100	1	5499	1499
2991	Rämsöö-Härkälä	1	703	1	6286	4982
13987	Saarkylän pt	1	0	1	8900	8550
4251	Koskenmylly-Haminanmäki	1	2746	4	4711	20081
13661	Lautaporras-Hakinnäen pt.	3	0	4	6955	12265
2622	Mauri-Heinijärvi	1	61	3	6550	13079
14101	Pyhantaan pt	1	0	1	2403	1052
3358	Vaskivesi-Vaskuu2	1	190	2	5333	10484
14071	Kutajoen pt.	1	574	2	6574	8210
13573	Koejoen pt.	1	825	1	8735	7780
14008	Salmentaan pt.	1	0	2	3045	8851
3201	Sappee-Kyynärö	1	104	1	3862	3758
4143	Hujansalo-Pärnämäki I	3	3716	4	1677	2369
13988	Raikun pt.	1	2548	1	5425	2877
3132	Kopsuo-Nuoramoinen I	2	922	2	4560	3638
13657	Vahjoen pt.	1	0	1	4830	4830
13791	Nokia-Pinsion pt.	1	800	1	9811	9011
2993	Stormi-Toivola	2	200	3	4460	10209
3313	Väkkärämäki-Ristaniemi	1	160	2	3210	6394
2764	Luhalahti-Poikelus	3	45	6	4245	18552
3132	Kopsuo-Nuoramoinen II	2	4560	2	6139	1579
3141	Asikkala-Hillilä	1	1275	1	3897	2622
13359	Nerkoon pt.	1	0	2	5555	9955
3132	Kopsuo-Nuoramoinen	2	922	4	4249	13236
3312	Kyrönlahti-Länsi-Teisko	1	1645	3	5795	13301
4143	Hujansalo-Pärnämäki	3	3716	5	4918	9243
14293	Korkeakoski-Lylyn pt	1	820	2	2350	9668
13623	Räyskälän pt.	2	1180	2	4167	2987
3110	Marjamäki-Savo	1	2300	2	3363	8303
13549	Ypajänkylä-Humppilan pt.	1	595	2	3842	9915
14207	Siltaman pt.	1	4240	3	9628	16760
3132	Kopsuo-Nuoramoinen III	3	0	4	4249	8019

LÄHTÖTIEOARVOT

ALOITTEET		TIEOLOSUHTEET				LIIKENNE					TURV. MAANKÄYTTÖ					LIIK.TALOUS				
SORATIE-ALOITE	KUNNAN EHDOTUS	RUNKOKELIRIIKKO [%-osuus tiepiiriuudesta]	PAINO-RAJOITUS	RAKENT. HEIKKO	PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON EPÄJÄTKUVUUS KOHTA	KVL99 [ajon./vrk]	KKVL99 [ajon./vrk]	VERKKOLINEN ASEMA	LINJA-AUTO-REITTI	TURVEKULJ. REITTI	MAAN-OTTOALUE	HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUUDET	KEHITTYVÄ KYLÄ	Kylän nimi	LAJENTUNUT MAANKÄYTTÖ	MAANKÄYTÖN ERIKOISKOHTEET	Maankäytön selite	ASUKASMÄÄRÄ [as.]	LOMAASUNNOT [kp]	PÄÄLLYSTÄMISEN KANNATTAVUUS [liikennemääräero, joka on 400 ajon./vrk]
	1	15,4	1	1	1	251	332	1	1	1	1	2	1	Porras		1	Eerikilän urheilupuisto	36	44	-68
1	1	42,4	1	1		406	457		1	1								119	147	57
	1	23,4		1		342	390		1	1	1	2	1	Koskenkylä				178	12	-10
1	1	5,1		1		381	485		1					Kutajärvi		1	Laskettelurinne	269	79	85
	1	11,1				192	252	1	1	1		2	1	Vuorenkylä				135	213	-148
1		14,1	1	1		324	425		1	1			1	Sarkola				219	55	25
	1	66,9				482	615		1	1								235	196	215
		77,7	1	1	1	138	176	1			1		1	Mutala				160	21	-214
1	1	17,1		1		233	294						1	Rämsöö		1	Kanankasvatustiloja	131	18	-106
1	1	53,7	1			109	125					1			1			173	176	-265
	1	29,1	1	1		166	259	1	1	1		1	1					145	351	-141
	1	17,9		1		283	412		1	1	1		1		1			175	305	12
1	1	46,7		1		200	222	1	1	1								405	116	-178
1	1	8,6		1	1	152	231		1	1			1	Pyhäntaka				51	15	-169
	1	66,6	1	1		91	115		1	1		1	1		1			148	135	-275
1	1	5,1		1		232	295		1	1				Kutajärvi				269	79	-105
1	1	5,5			1	163	207					1	1	Matku	1			184	43	-183
1		8,0	1	1		191	258		1	1			1	Salmentakaa				173	180	-142
1	1	2,1	1	1	1	182	232		1	1		2						36	131	-168
1		26,6		1	1	149	219	1	1	1						1	Puutavarakuljetuksia	54	66	-171
	1	39,3	1	1		247	356		1	1								139	84	-44
1	1	3,9	1			240	305	1	1	1		1						125	348	-95
1	1	0,0		1		246	314		1	1			1	Teuro				119	9	-86
1		29,0				216	250		1	1		1	1	Pinsjö				290	14	-150
1	1	31,9	1			98	136	1	1	1		1	1					161	94	-254
1	1	60,3	1			84	107		1	1		1	1					112	61	-273
1		31,5		1		131	173		1	1		1	1			1	Puutavarakuljetuksia	174	266	-217
1	1	3,9	1			240	305	1	1	1		1	1					93	193	-95
	1	6,1				410	710	1	1	1								133	8	310
		12,4	1	1	1	119	143		1	1		2				1	Puutavarakuljetuksia	204	62	-247
1	1	3,9	1			181	230	1	1	1		1	1					125	348	-170
1		43,6	1			175	271		1	1		1	1					180	202	-129
1		10,2		1	1	149	219	1	1	1						1	Puutavarakuljetuksia	54	66	-171
1		57,6	1		1	102	130		1	1					1			76	2	-260
	1	0,0		1	1	181	391			1						1	Lentokenttä	27	127	-9
1		17,9	1			103	145	1	1	1		2						112	59	-245
		0,0		1	1	227	285		1	1		1	1			1	Hirsitalotehdas	211	28	-115
		48,0	1	1		103	155		1	1								285	249	-235
1	1	3,9	1			122	155	1	1	1		1						60	127	-235

TULOKSET

KOKONAIS-PISTEET	TOTEUTTAMIS-LUOKKA
55,2	I
54,6	I
50,9	I
45,4	I
44,4	I
43,6	I
41,2	I
41,1	I
40,4	I
40,2	I
39,7	I
39,7	I
38,8	I
38,7	I
38,3	II
37,6	II
37,5	II
36,9	II
36,7	II
35,7	II
35,5	II
35,4	II
35,3	II
35,2	II
34,9	II
34,3	II
34,2	II
34,0	II
33,6	II
33,5	II
33,4	II
33,1	II
32,4	II
32,1	II
32,1	II
30,6	II
30,5	II
29,6	II
29,3	II



Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000  
EHDOTUS SORATEIDEN PARANTAMISOHJELMAKSI

TOTEUTTAMIS-  
LUOKITTELU

- I LUOKKA : hankkeet 1...14, noin 100 km  
II LUOKKA: hankkeet 16...39, noin 200 km  
III LUOKKA: hankkeet 40...121, noin 500 km

Kursiivilla esitetyt pituudet sisältävät päällystettyjä tieosuuksia  
Lihavoidut kohteet ovat kahteen tai kolmeen osaan jaettuja hankkeita,  
myös jaetut kohteet ovat kokonaisina hankkeina hankelistalla.

TIEOSIITE

TIENRO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS
2841	Menonen-Kukkapää	1	0	1	4892	4892
13081	Takamaantien pt.	2	5500	4	6865	15674
14253	Pohjan pt.	1	0	1	7082	7082
12757	Orinlemen-Tursankankaan pt.	2	0	2	1347	1347
14297	Sahrajärven pt	2	0	2	3140	3140
2501	Nohkua-Emäkoski	2	140	2	630	490
2594	Suodenniemi-Kilvakkala	2	112	5	0	19217
2594	Suodenniemi-Kilvakkala I	2	112	2	6945	6833
14207	Siitaman pt. II	2	2000	3	9628	11293
14299	Ristijärven pt	1	0	1	3760	3760
2594	Suodenniemi-Kilvakkala II	3	0	5	0	12384
13773	Lastustenkulman pt	1	855	1	3000	2145
13614	Mustajoen pt.	1	165	1	8726	8561
14152	Kuoppain pt	1	0	2	0	6927
14123	Kalliola-Urajärvien pt. I	1	0	1	6017	6017
15034	Rapalan pt. I	1	625	1	7233	6608
13087	Vesajärven pt.	3	0	4	3388	8029
14127	Haritun pt	1	998	1	6336	5248
14123	Kalliola-Urajärvien pt.	1	0	2	5707	11724
3381	Teiskola-Haara2	2	100	5	4065	23730
2763	Mäihälahti-Virojärvi	1	25	2	4622	8500
14017	Kivisalmen pt	1	0	2	2211	2211
13911	Korpilaurin-Hauhontautaan pt.	1	0	2	7803	14250
3073	Tyköla-Vernasvuori	1	2550	3	3035	9899
14371	Äijänevän pt	1	554	1	6433	5879
13271	Polttinkosen pt	1	0	1	3121	3121
14207	Siitaman pt. I	1	4240	2	2000	5467
14121	Vaanian pt.	1	2500	1	8123	5623
14253	Pohjan pt. II	1	1800	1	7082	5282
13611	Järventaustan pt	1	90	2	6559	10496
14071	Kutajoen pt. II	2	1659	2	6574	4915
14111	Yläne-Haapakosken pt	1	75	1	8475	8400
14173	Virmailan pt	4	2203	4	9795	7592
13131	Kierikkalan pt.	1	0	1	4266	4266
14123	Kalliola-Urajärvien pt. II	2	0	2	5707	5707
14129	Rutalahden pt.	1	700	2	5550	13769
3071	Sääksmäki-Uskela	2	1285	3	6704	8221
13757	Saarikunnan pt.	1	1082	1	3755	2673
13743	Lipon pt	2	4	2	7033	7029
11855	Virenojan pt	1	1950	1	5445	3495
15034	Rapalan pt.	1	625	2	6960	13568
13771	Sorvan pt.	2	2373	2	7965	5592

LÄHTÖTIETOARVOT													TURV. MAANKÄYTTÖ					LIIK. TALOUS				
ALOITTEET	TIELOLSUhteet	LIIKENNE					MAANKÄYTTÖ			TURV.		MAANKÄYTTÖ			LIIK. TALOUS							
SORATIE-ALOITE	KUNNAN EHDOTUS	RUNKOKELIRIKKO [%-osuus tiepituudesta]	PAINO-RAJOITUS	RAKENT. HEIKKO	PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON EPIJÄTKUVUUS KOHTA	KVL99 [ajon./vrk]	KKVL99 [ajon./vrk]	VERKOLLINEN ASEMA	LINJA-AUTO-REITTI	TURVEKULJ. REITTI	MAAN-OTTOALUE	HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUDET	KEHITTYVÄ KYLÄ	Kylän nimi	LAJENTUNUT MAANKÄYTTÖ	MAANKÄYTÖN ERIKOISKOHTEET	Maankäytön selite	ASUKASMÄÄRÄ [as.]	LOMAASUNNOT [kpl]	PÄÄLLYSTÄMISEN KANNATTAVUUS [liikennemääräero joka on 400 ajon./vrk]	KOKONAIS-PISTEET	
	1	47,4	1	1	1	115	146	1	1	1	1	1	1						113	31	-244	28,5
1		12,2	1	1	1	113	141	1	1	1		1	1						207	34	-249	28,2
	1	66,9				214	273	1	1	1									235	196	-127	27,5
		7,4				266	349	1	1	1		1	1	1	Tursa				57	1	-51	27,0
1		58,6	1		1	95	122	1	1	1					1				68	10	-268	26,8
1		13,0		1	1	235	299	1	1	1									14	24	-101	26,7
1	1	2,5	1	1	1	155	189	1	1	1									213	27	-201	26,6
1		0,9	1	1	1	207	265	1	1	1									51	8	-135	26,5
		64,7	1	1	1	47	78	1	1	1									169	153	-302	26,5
	1	58,0	1			114	145	1	1	1									43	18	-245	26,3
1	1	7,7	1	1	1	126	147	1	1	1									162	19	-243	26,1
1	1	16,8			1	107	136	1	1	1		1			1				128	9	-254	26,1
1		9,5	1	1	1	108	138	1	1	1									163	25	-252	26,1
	1	0,0	1			129	188					1		1	Kalkkinen				138	148	-202	25,9
1	1	0,3	1			221	253	1	1	1									319	11	-147	25,8
	1	37,2		1		191	325												56	146	-75	25,4
1		32,1	1			207	234	1	1	1									128	31	-166	25,2
1	1	2,9	1			91	116	1	1	1		1	1						175	2	-274	25,1
1	1	2,0	1			174	207	1	1	1									319	11	-183	24,8
1		8,2		1		106	135	1	1	1		1	1						188	385	-255	24,6
1	1	31,2	1			123	158												78	51	-232	24,4
1		6,9	1			127	214	1	1	1			1						185	190	-167	24,4
		23,6		1		199	244	1	1	1			1						322	72	-156	24,4
1		15,1				286	365	1	1	1									176	135	-35	24,4
1	1	7,2				78	106	1	1	1	1				1				40	1	-274	23,6
1		16,7				157	207					1	1		1	1	Golf-turistit		55	18	-183	23,3
		13,0	1	1		155	236	1	1	1									116	249	-164	23,0
1	1	11,0	1			165	227												103	174	-173	23,0
	1	66,9				143	181	1	1	1									85	47	-209	22,9
1		1,9		1		129	164	1	1	1		1							173	202	-226	22,7
1	1	5,1		1		131	167	1	1	1									71	51	-223	22,4
1		34,8	1			108	138	1	1	1									64	7	-252	22,2
	1	0,0	1			114	166	1	1	1		1	1						56	173	-224	21,9
1	1	14,3				206	257	1	1	1									119	30	-143	21,8
1	1	3,9	1			125	159	1	1	1									87	5	-231	21,7
1	1	0,4	1			146	237												77	309	-163	21,5
		21,5	1			117	148	1	1	1		1	1						161	69	-242	21,1
		69,7	1			201	235												61	20	-165	21,0
	1	0,0			1	116	147	1	1	1			1						101	25	-243	20,9
	1	0,0				84	100	1	1	1				1	Virenoja				87	14	-280	20,7
	1	25,7		1		122	204												56	146	-186	20,4
		36,5		1		133	153		1	1									145	39	-237	20,1



Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000  
EHDOTUS SORATEIDEN PARANTAMISOHJELMAKSI

- I LUOKKA : hankkeet 1...14, noin 100 km  
II LUOKKA: hankkeet 16...39, noin 200 km  
III LUOKKA: hankkeet 40...121, noin 500 km

*Kursivilla* esitetyt pituudet sisältävät päällystettyjä tieosuuksia  
Lihavoidut kohteet ovat kahteen tai kolmeen osaan jaettuja hankkeita,  
myös jaetut kohteet ovat kokonaisina hankkeina hankelistalla.

TIEOSOITE

TIENRO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS
2501	Nohua-Emäkoski	2	1450	3	2130	7163
3201	Sappee-Kyynärö1	3	1058	4	7356	12149
15040	Sysmän-Särkilahden pt	1	1767	2	0	4879
2772	Komi-Koivistonkylä	1	0	1	5572	5572
13767	Huhtaan pt.	1	117	1	4131	4014
2505	Karkku-Nokia	1	2930	2	2965	6883
13619	Hirvijärven pt	1	158	2	4970	8148
2593	Hynnälä-Haukijärvi	1	0	2	5050	9072
13599	Lempään pt	1	77	2	5757	8974
13959	Laitikkalan pt.	1	92	1	3571	3479
14039	Miekkön pt.	1	6770	2	912	2587
13739	Pyhällön pt	1	1300	1	2550	1250
15047	Soiriemen pt.	1	0	1	4025	4025
12835	Kämmäkän pt.	1	555	1	7334	6779
13247	Raivalan-Suomijärven pt.	1	0	2	7943	15028
2496	Krouvi-Lampinen	2	0	2	1381	1381
13719	Kehron pt	1	0	2	0	6637
15013	Marjonien pt	3	379	4	3990	10582
14161	Auttoinen-Padankoski pt.	1	630	2	9057	16689
11875	Heinämaa-Montari	1	1374	1	8685	7311
13903	Heinun pt.	1	1303	1	7335	5412
15046	Vinturin pt	1	0	1	3200	3200
14158	Porraskoski-Auttoinen pt	2	0	2	6000	6000
15044	Liikolan pt.	1	98	2	8199	14260
15034	Rapalan pt. II	2	0	2	6960	6960
13721	Savikosken pt.	2	1972	2	5742	3770
12829	Selkäien pt.	4	0	5	7100	9399
15055	Kirkkolan pt	1	0	1	4348	4348
13953	Lotilan-Pyörönmaan pt.	1	2082	1	4813	2731
14007	Luikalan pt	1	0	1	5127	5127
13943	Vuunan pt.	1	0	1	5254	5254
14353	Uittosalmen pt.	1	867	2	6515	8819
13961	Nuijaportin pt.	2	5383	3	3278	5454
13546	Hyrskyluoman-Palikkalan pt	1	985	1	6381	5396
13563	Rehtijärven pt	1	0	1	4050	4050
12995	Huhtaan pt.	1	0	1	4114	4114
2954	Märttilä-Hälvälä	1	0	1	4070	4070
13913	Metsäkulman pt.	1	1450	2	4677	8916
14063	Kaunkorpi-Kastarin pt.	1	1489	1	9103	7614
14153	Kalkkisten kanavan pt.	1	68	1	4390	4322

LÄHTÖTIEOARVOT

ALOITTEET		TIEOLOSUHTEET				LIIKENNE					TURV. MAANKÄYTTÖ					LIIK. TALOUS					
		RUNKOKELIRIKKO [%-osuus tiepiituedeSta]	PAINO- RAJOITUS	RAKENT. HEIKKO	PÄÄLLYSTETYN TIEVERKON EPÄJÄTKYVYYS KOHTA	KVL99 [ajon./vrk]	KKVL99 [ajon./vrk]	VERKOLLINEN ASEMA	LINJA-AUTO- REITTI	TURVEKULJ. REITTI	MAAN- OTTOALUE	HENKILÖVAHINKO- ONNETTOMUUDET	KEHITTYVÄ KYLÄ	Kylän nimi	LAJENTUNUT MAANKÄYTTÖ	MAANKÄYTÖN ERIKOISKOHTEET	Maankäytön selite	ASUKASMÄÄRÄ [as.]	LOMAASUNNOT [kpl]	PÄÄLLYSTÄMISEN KÄNNÄTTÄVYYS [liikennemäärä ero joka on 400 ajon./vrk]	
		13,0		1		221	290		1										127	180	-110
	1	16,5				83	106		1										116	150	-274
	1	16,2		1		124	136								1				83	45	-254
	1	0,0	1			147	182												88	33	-208
		6,0				177	295		1						1	1	Suosittu tanssilava		197	33	-105
		7,8	1			204	257		1										249	152	-143
	1	0,0				108	136		1	1									128	111	-254
	1	9,0				135	163	1											212	42	-227
	1	1,0		1		102	122									1	Automaalaamo, puutarha		70	114	-268
		34,8				98	313		1						1				78	97	-87
		0,0			1	374	413												51	1	13
	1	10,8			1	102	129		1										87	11	-261
		14,2		1		134	286		1										51	165	-114
	1	0,0				227	288		1		1								72	18	-112
		5,9	1			132	168		1		1								138	25	-222
		0,0				1	275	364		1									20	14	-36
	1	8,3		1		86	110		1										30	17	-280
	1	0,0		1		95	113		1										133	42	-277
	1	5,6				82	103		1			1							99	35	-277
		0,0				68	90		1					1	Heinämaa				174	17	-290
		8,0	1			89	120									1	Karavaanareiden alue		61	125	-270
	1	3,3				76	100		1			1							14	72	-280
	1	2,3				92	118		1			1							148	30	-272
	1	3,1				120	201		1										173	157	-189
	1	14,8		1		57	89												17	49	-291
		0,0				210	267		1							1	Karavaanareiden alue		43	42	-133
	1	0,0				149	178					1							245	46	-212
	1	17,4				108	137		1										34	79	-253
	1	3,7				189	241		1										91	23	-159
	1	18,1				88	106		1										58	94	-274
		0,0				118	141					1			1				560	0	-249
		10,2				142	173									1	Sahateollisuus		243	44	-217
		0,0				1	141	217		1									69	24	-173
	1	0,7				80	103					1							99	16	-277
	1	0,0				129	164		1										141	30	-226
		17,7				126	262		1										33	26	-138
	1	0,0				126	161		1										29	4	-229
		10,4				122	153		1										196	18	-237
		4,9				90	108		1										115	16	-272
		0,0				130	268												38	171	-132

TULOKSET

KOKONAIS-PISTEET	TOTEUTTAMIS-LUOKKA
19,5	III
19,3	III
19,1	III
18,9	III
18,8	III
18,5	III
18,5	III
18,3	III
18,0	III
17,9	III
17,4	III
17,4	III
17,4	III
17,3	III
17,0	III
16,9	III
16,9	III
16,5	III
16,0	III
16,0	III
15,1	III
15,0	III
15,0	III
14,9	III
14,7	III
14,6	III
14,3	III
14,0	III
13,9	III
13,8	III
13,5	III
13,1	III
13,0	III
11,9	III
11,7	III
11,4	III
10,5	III
9,9	III
7,1	III
6,2	III



Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000  
EHDOTUS PÄÄLLYSTETTÄVISTÄ SORATEISTÄ

Sorateiden päällystämisen liikennetaloudelliseen kannattavuuteen vaikuttaa eniten kesän keskimääräinen liikennemäärä (KKVL).  
Pääsääntöisesti päällystäminen on kannattavaa, kun kesän liikennemäärät ovat yli 400 ajon./vrk.

Päällystämisen kannattavuus -kohdassa on esitetty liikennemäärä ero päällystämisen kannattavuuteen.  
Liikennemääräeron ollessa positiivinen soratien päällystäminen on kannattavaa  
ja vastaavasti erotuksen ollessa negatiivinen soratien päällystäminen ei ole liikennetaloudellisesti kannattavaa.

## TIEOSOITE

TIENRO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS
3141	Asikkala-Hillilä	1	1275	1	3897	2622
14253	Pohjan pt. I	1	0	1	1800	1800
14071	Kutajoen pt. I	1	574	2	1659	3295
3231	Kirpu-Tursola	1	3375	3	0	4766
2501	Nohkua-Emäkoski	4	185	4	4046	3861
14039	Miekkion pt.	1	6770	2	912	2587
13661	Lautaporras-Hakinmäen pt.	3	0	4	6955	12265
13623	Räyskälän pt.	2	1180	2	4167	2987
2984	Koskenkylä-Päivääniemi	1	241	1	4216	3517
3073	Tykölä-Vermasvuori	1	2550	3	3035	9899
13988	Raikun pt.	1	2548	1	5425	2877
12757	Oriniemen-Tursankankaan pt.	2	0	2	1347	1347
2824	Hiisilä-Vojakkala	1	3310	2	3606	6091
15034	Rapalan pt. I	1	625	1	7233	6608
13657	Vaihjoen pt.	1	0	1	4830	4830
13959	Laitikkalan pt.	1	92	1	3571	3479
3132	Kopsuo-Nuoramoinen I	2	922	2	4560	3638
3132	Kopsuo-Nuoramoinen II	2	4560	2	6139	1579
2501	Nohkua-Emäkoski	2	140	2	630	490
14071	Kutajoen pt.	1	574	2	6574	8210
13767	Huhtaan pt.	1	117	1	4131	4014
2991	Rämsöö-Härkälä	1	703	1	6286	4982
2501	Nohkua-Emäkoski	2	1450	3	2130	7163
12835	Kämmäkän pt.	1	555	1	7334	6779
15047	Soiniemen pt.	1	0	1	4025	4025
13549	Ypäänkylä-Humppilan pt.	1	595	2	3842	9915
14253	Pohjan pt.	1	0	1	7082	7082
3312	Kyrönlahti-Länsi-Teisko	1	1645	3	5795	13301

## LÄHTÖTIEDOT

ALOITTEET		TIELOSUHTEET		LIIKENNE								TURV. MAANKÄYTTÖ								LIIK.TALOUS	
SORATIE- ALOITE	KUNNAN EHDOTUS	RUNKOKELIRIKKO [%-osuus tiepituudesta]	PAINO- RAJOITUS	RAKENT. HEIKKO	EPÄ- JATKUVA	KVL99 [ajon./vrk]	KKVL99 [ajon./vrk]	VERKOLLINEN ASEMA	LINJA-AUTO- REITTI	TURVEKULJ. REITTI	MAAN- OTTOALUE	HENKILÖVAHINKO- ONNETTOMUUDET	KEHITTYVÄ KYLÄ	Kylän Nimi	LAJENTUNUT MAANKÄYTTÖ	MAANKÄYTÖN ERIKOISKOhteet	Asukasmäärä [as.]	LOMAASUNNOT [kpl]	PÄÄLLYSTÄMISEN KANNATTAVUUS [liikennemääräero kannattavuusrajaan, joka on 400 ajon./vrk]		
	1	6,1				410	710	1	1								133	8	310		
	1	66,9				482	615		1								235	196	215		
1	1	5,1		1		381	485		1				1	Kutajärvi			269	79	85		
1	1	42,4	1	1		406	457		1			2					119	147	57		
1		14,1	1	1		324	425		1				1	Sarkola			219	55	25		
		0,0			1	374	413										51	1	13		
	1	17,9		1		283	412		1		1	1			1		175	305	12		
	1	0,0		1	1	181	391		1							1	Lentokenittä	27	127	-9	
	1	23,4		1		342	390		1	1		2	1	Koskenkylä			178	12	-10		
1		15,1				286	365	1	1								176	135	-35		
	1	39,3	1	1		247	356		1								139	84	-44		
		7,4				266	349		1			1	1	Tursa			57	1	-51		
	1	15,4	1	1	1	251	332	1	1		1		1	Porras	1	Eerikkilän urheiluopisto	36	44	-68		
	1	37,2		1		191	325										56	146	-75		
1	1	0,0		1		246	314		1				1	Teuro			119	9	-86		
		34,8				98	313		1						1		78	97	-87		
1	1	3,9	1			240	305	1	1			1					125	348	-95		
1	1	3,9	1			240	305	1	1			1					93	193	-95		
1		13,0		1	1	235	299		1								14	24	-101		
1	1	5,1		1		232	295		1				1	Kutajärvi			269	79	-105		
		6,0				177	295		1						1	Suosittu tanssilava	197	33	-105		
1	1	17,1		1	1	233	294						1	Rämsöö			131	18	-106		
		13,0		1		221	290		1								127	180	-110		
1		0,0				227	288		1		1						72	18	-112		
		14,2		1		134	286		1								51	165	-114		
		0,0		1	1	227	285		1			1			1	Hirsitalotehdas	211	28	-115		
	1	66,9				214	273		1								235	196	-127		
1		43,6	1			175	271		1			1					180	202	-129		

## TULOKSET

KOKONAIS- PISTEET	TOTEUTTAMIS- LUOKKA
33,6	II
41,2	I
45,4	I
54,6	I
43,6	I
17,4	III
39,7	I
32,1	II
50,9	I
24,4	III
35,5	II
27,0	III
55,2	I
25,4	III
35,3	II
17,9	III
35,4	II
34,0	II
26,7	III
37,6	II
18,8	III
40,4	I
19,5	III
17,3	III
17,4	III
30,5	III
27,5	III
33,1	II

**Liite 4: Muilla syillä parannettavat soratiet, tilanne 1.11.2000**

Tähän liitteeseen on koottu työn aikana esiin tulleita muilla syillä parannettavia sorateita. Taulukossa 1 on esitetty yksittäisellä syillä tai osin muulla kuin perustienpidon rahoituksella parannettaviksi soveltuvia sorateita. Yksittäisellä syillä parannettavilla sorateilla on hyvin merkittävää maankäyttöä tai liikenne tulee lisääntymään esim. verkostollisten muutosten vuoksi. Perustienpidon rahoituksen lisäksi voidaan käyttää esim. työllisyys- tai EU-rahoitusta. Työllisyys- ja EU-rahoituksen suuruudesta ja kohdentamisesta neuvotellaan vuosittain työvoima- ja elinkeinokeskusten sekä maakuntien liittojen kanssa.

*Taulukko 1. Yksittäisellä syillä ja osin muulla kuin perustienpidon rahoituksella parannettaviksi soveltuvia sorateita.*

TIEN NUMERO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS	HUOM
13762	Järvenjärven pt	1	0	1	2130	2130	Purson alumiinitehtaan kuljetusreitti
14251	Sorvajärven pt	1	3100	1	4599	1499	Kantatien 65 valmistuttua tietä käytettäneen reittinä Pohjan paikallistielle.
4143	Hujansalo-Pärnämäki	3	3716	5	4918	9243	Tiellä on läpikulkevaa raskasta ajoneuvoliikennettä
13287	Seitsemisen pt	1	0	3	5870	5870	Tie on eräs Seitsemisen kansallispuistoon johtavista reiteistä, kunnostusta voidaan perustella luontomatkailun näkökulmasta.
12837	Hiedanmaan pt	1	0	2	0	2729	Tieosoitteessa 01/1000 sijaitsee Koivulan saha. Tie on raskaasti kuormitettu puutavarajohdosta. Sahalle ajaa päivittäin jopa 40 puutavararekkaa ja tien hoito on ongelmallista.

Taulukossa 2 on esitetty lyhyet alle puolen kilometrin mittaiset päällystettävät soratiet. Soratiet ovat päällystetyllä tieverkolla olevia lyhyitä soratiejaksoja. Lisäksi taulukossa on lyhyitä soratiejaksoja, joiden varten taajamien maankäyttö on laajentunut.

*Taulukko 2. Lyhyet päällystettävät soratiejaksot.*

Lyhyet soratiejaksot päällystettyjen tieosuuksien välissä							
TIEN NUMERO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS	KUNTA
14121	Vaanan pt	1	380	1	430	50	Hollola
15013	Marjoniemen pt	3	129	3	200	71	Heinola
14101	Pyhantaan pt	1	2085	1	2157	72	Nastola
14379	Pitkäjärven pt	1	1	1	130	85	Virrat
12948	Jokisivun pt	1	5901	1	6101	200	Vammala
2501	Nohkua-Emäkoski	2	140	2	630	490	Vammala
Taajamien soratien varten laajentunut maankäyttö							
TIEN NUMERO	TIEN NIMI	AOSA	AET	LOSA	LET	PITUUS	KUNTA
13596	Heinämaan pt	1	0	1	712	712	Tammela



### Liite 5: Parantamistoimenpiteiden kustannukset

Tässä liitteessä on esitetty sorateiden parantamiskustannukset kolmelle eri parantamismenetelmälle:

1. parantaminen soratienä
2. parantaminen päällystetyksi tieksi (PAB-V)
3. parantaminen soratien pintausta -menetelmällä (SOP)

Soratien parantamiskustannuksista merkittävin osa muodostuu tien rakennekerrosten kunnostamisesta ts. runkokelirikkokohtien korjaamisesta. Parantamistoimenpiteet ja -kustannukset voidaan arvioida melko tarkasti, kun tiedetään runkokelirikon määrä ja sijainti. Runkokelirikkotiedot saadaan vuosittaisista kelirikkoinventoinneista tai tiekohtaisesta maatutkatutkimuksesta. Jäljempänä esitettävät kelirikkokohdan rakenneratkaisut nostavat tien tasausa. Jos parannettava tieosuus halutaan säilyttää alkuperäisessä tasauksessa, joudutaan käyttämään maalaatikkorakenteita. Tämä luonnollisesti lisää parantamiskustannuksia.

Muita kustannukset muodostuvat seuraavista toimenpiteistä:

- sivuojien ja rumpujen kunnostus
- tasauksen muutokset
- linjauksen muutokset
- siltojen korjaaminen/uusiminen
- liitännäisalueiden parantaminen esim. bussipysäkit
- maisemoinnit
- varusteet ja laitteet
- lunastukset

Muiden parantamistoimenpiteiden kustannukset vaihtelevat hankekohtaisesti. Ne voivat olla 0,1...1 milj.mk/km, riippuen geometrian parantamistoimenpiteistä ja mahdollisten siltojen korjaus-/uusimiskustannuksista. Esimerkeissä on käytetty muiden toimenpiteiden kustannuksena 0,4 milj. markkaa kilometrille.

Parantamistoimenpiteille on esitetty ohjeelliset liikennemäärärajat. Päällystäminen on kannattavaa yli 400 ajoneuvon liikennemäärällä (KKVL). Alle 400 ajoneuvon liikennemäärällä tie parannetaan soratienä. Liikenteellisesti hiljaisille sorateille voidaan käyttää myös soratien pintausta. Tässä selvityksessä ei kuitenkaan esitetä pintausta parantamismenetelmäksi. Pintausta vaatii tien rakennekerrosten parantamisen, ilman tätä toimenpidettä pintausta reikiintyy todennäköisesti heti ensimmäisen talven jälkeen.

#### **Parantaminen soratienä, KKVL < 400**

Taulukossa 1 on esitetty rakennekerrosten parantamiseen käytettävät rakenteet ja niiden kustannukset.

Taulukko 1. Käytettävät rakennekerrokset, kun tie parannetaan soratienä.

Kelirikkokohta	Kulutuserros	5 cm	murske 0-16 mm
	Sidekerros	5 cm	murske 0-16...32 mm
	Murskekerros	40 cm	murske 0-32...80 mm
	Suodatinkangas		kl III
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	65 mk/m <sup>2</sup>	0,4 Mmk/tiekm
Routimaton kohta	Kulutuserros	5 cm	murske 0-16 mm
	Sidekerros	5 cm	murske 0-16...32 mm
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	15 mk/m <sup>2</sup>	0,1 Mmk/tiekm

Taulukossa 2 on esitetty parantamiskustannukset tielle, joka on 6 metriä leveä ja jolla on runkokelirikkoa 30 prosentilla tiepituudesta.

Taulukko 2. Parantamiskustannukset, kun tie parannetaan soratienä.

Toimenpide	määrä	yksikkö	yks.kust. [Mmk/yks.]	kok.kust [Mmk]
Kelirikkokohdan parantaminen	0,3	km	0,4	0,12
Routimaton kohdan parantaminen	0,7	km	0,1	0,07
Muu parantaminen	1	km	0,4	0,4
<b>YHTEENSÄ:</b>				<b>0,6</b>

### Parantaminen päällystetyksi tieksi (PAB-V), KKV >400

Taulukossa 3 on esitetty rakennekerrosten parantamiseen käytettävät rakenteet ja niiden kustannukset. Päällysteen kustannukset tulevat jatkossa nousemaan kohonneen öljynhinnan vuoksi.

Taulukko 3. Käytettävät rakennekerrokset, kun tie parannetaan PAB-V päällysteellä.

Kelirikkokohta	Kulutuserros, PAB-V	4 cm	
	Kantavakerros	15 cm	murske 0-32...50 mm
	Jakavakerros	45 cm	murske 0-32...80 mm
	Suodatinkangas		kl III
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	100 mk/m <sup>2</sup>	0,6 Mmk/tiekm
Routimaton kohta	Kulutuserros, PAB-V	4 cm	
	Kantava- + jakavakerros	30 cm	murske 0-32...50 mm
	Suodatinkangas		kl III
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	55 mk/m <sup>2</sup>	0,33 Mmk/tiekm

Taulukossa 4 on esitetty parantamiskustannukset esimerkkitielle, joka on 6 metriä leveä ja jolla on 30 prosentilla tiepituudesta runkokelirikkoa.

Taulukko 4. Kilometrikustannukset, kun tie parannetaan PAB-V päällysteellä.

Toimenpide	määrä	yksikkö	yks.kust. [Mmk/yks.]	kok.kust [Mmk]
Kelirikkokohdan parantaminen	0,3	km	0,6	0,18
Routimaton kohdan parantaminen	0,7	km	0,33	0,23
Muu parantaminen	1	km	0,4	0,4
<b>YHTEENSÄ:</b>				<b>0,8</b>



### **Parantaminen soratien pintausta -menetelmällä (SOP), KKVL <400**

Soratien pintausta on parantamismenetelmänä melko kiistelty johtuen siitä saaduista sekä hyvistä että huonoista kokemuksista. Vaikka pintausta ulkonäöltään muistuttaa päällystettyä, se ei ole päällyste, vaan paremminkin pölynsidontamenetelmä (yksinkertaisen pintausta paksuus on noin 2 cm). Parhaimmillaan pintausta on päällystetyn tien veroinen, joka ei juurikaan vaadi hoitoa ja kestää reikiintymättä yli kymmenen vuotta. Huonoimmillaan pintausta reikiintyy heti ensimmäisen talven jälkeen ja sitä joudutaan vuosittain paikkaamaan kalilla käsityöllä.

Soratien pintaustuksessa on huomioitava seuraavat asiat:

- vaatii melkein päällystetyn tien veroiset rakennekerrokset
- vaatii yleensä kaksi pintausta (toinen kerros 2-3 vuoden kuluttua ensimmäisestä), jotta saavutetaan riittävä kestävyys

Pintausta soveltuu kohteisiin, joissa on:

- vähän liittymiä
- vähän raskasta liikennettä
- vähän maatalousliikennettä
- loivapiirteinen geometria

Taulukossa 5 on esitetty rakennekerrosten parantamiseen käytettävät rakenteet ja niiden kustannukset.

*Taulukko 5. Käytettävät rakennekerrokset, kun tie parannetaan SOP päällysteellä.*

Kelirikkokohta	Kulutuserros, SOP	2 cm	
	Kantavakerros	15 cm	murske 0-32...50 mm
	Jakavakerros	45 cm	murske 0-32....80 mm
	Suodatinkangas		kl III
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	80 mk/m <sup>2</sup>	0,48 Mmk/tiekm
Routimaton kohta	Kulutuserros, SOP	2 cm	
	Kantavakerros	15 cm	murske 0-32...50 mm
	Suodatinkangas		kl III
	Kivien poisto /moreenimaat		
	Kustannukset	40 mk/m <sup>2</sup>	0,24 Mmk/tiekm

Taulukoissa 6 on esitetty parantamiskustannukset esimerkkitielle, joka on 6 metriä leveä ja jolla on 30 prosentilla tiepituudesta runkokelirikkoo.

*Taulukko 6. Kilometrikustannukset, kun tie parannetaan SOP päällysteellä.*

Toimenpide	määrä	yksikkö	yks.kust. [Mmk/yks.]	kok.kust [Mmk]
Kelirikkokohdan parantaminen	0,3	km	0,48	0,14
Routimaton kohdan parantaminen	0,7	km	0,24	0,17
Muu parantaminen	1	km	0,4	0,4
<b>YHTEENSÄ:</b>				<b>0,7</b>

Soratienpintausta reikiintyy helposti, jos kantavan kerroksen suhteutus on väärä tai tien rakenteessa on maakiviä, joita routa nostaa. Myös liittymäalueilla raskasliikenne voi rikkoa pintausta. Tämä voidaan välttää päällystämällä liittymäalueet pehmeällä asfalttibetonilla (PAB-V).

**Liite 6: Parantamisindeksin lähtötietojen pisteytyskaavat**

Lähtötieto	Lähtötietoarvo	pisteytyskaava
------------	----------------	----------------

<b>ALOITTEET</b>		
soratiealoite	Tielle on tehty aloite	100 pistettä, jos tielle on tehty aloite
kunnan ehdotus	Kuntaneuvotteluissa esillä ollut hanke	100 pistettä, jos kun on esittänyt hanketta

<b>TIEOLOSUHTEET</b>		
Runkokelirikko	Runkokelirikon %-osuus tieosuuden pituudesta. Jos useampi tieosa, käytetään pituudella painotettua keskiarvoa	$[\% - \text{osuus}] \times 2$ pistettä, jos $[\% - \text{osuus}] < 50 \%$ 100 pistettä, jos $[\% - \text{osuus}] \geq 50 \%$
Painorajoitetut tiet	Tiellä on ollut painorajoitus (8 tai 12 tn)	100 pistettä, jos tielle on ollut painorajoitus
Rakenteellisesti heikot soratiet	Tie on haastattelujen perusteella rakenteellisesti heikko	100 pistettä, jos tie on rakenteellisesti heikko
Päällystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohtat	Tien on havaittu olevan päällystetyn tieverkon epäjatkuvuuskohta	100 pistettä, jos tie päällystetyn verkon epäjatkuvuuskohta

<b>LIIKENNEOLOSUHTEET</b>		
KVL99	Vuoden 1999 keskimääräinen vuorokausiliikenne. Jos useita arvoja, käytetään pituudella painotettua keskiarvoa	$[KVL99] \times 0,22$ pistettä, jos $[KVL99] < 450$ ajon./vrk 100 pistettä, jos $[KVL99] \geq 450$ ajon./vrk
KKVL99	Vuoden 1999 kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne. Jos useita arvoja, käytetään pituudella painotettua keskiarvoa	0 pistettä, jos $[KKVL99] < 350$ ajon./vrk $[KKVL99] \times 0,4$ pistettä – 140 pistettä, jos $[KKVL99] = 350 - 600$ ajon./vrk 100 pistettä, jos $[KKVL99] > 600$ ajon./vrk
Verkollinen asema	Tiellä on verkollinen merkitys	100 pistettä, jos tielle on verkollinen merkitys
Linja-autoreitit	Tiellä on vakiovuoro- tai koululaiskuljetusreitti	100 pistettä, jos tielle on linja-autoreitti
Turvekuljetusreitit	Tie on turvekuljetusreitti	100 pistettä, jos tielle on turvekuljetusreitti
Maa-aineksen kuljetusreitit	Tie on maa-aineksen kuljetusreitti	100 pistettä, jos tielle on maa-aineksen kuljetusreitti

<b>LIIKENNETURVALLISUUS</b>		
Henkilö vahinkoon johtaneet onnettomuudet 1995-99	Tapahtuneiden heva-onnettomuuksien määrä, kpl	$[\text{heva-onnettomuudet}] \times 50$ pistettä, jos $[\text{heva-onnettomuudet}] < 3$ kappaletta 100 pistettä, jos $[\text{heva-onnettomuudet}] \geq 3$ kpl

<b>MAANKÄYTTÖ</b>		
Kehittyvät kylät	Tien vaikutusalueella kehittyvä kylä	100 pistettä, jos tien vaikutusalueella kehittyvä kylä
Taajamien laajentunut maankäyttö	Soratien varteen on laajentunut taajaman maankäyttöä	100 pistettä, jos tien varrelle on laajentunut maankäyttöä
Maankäytön erikoiskohteet	Tien vaikutusalueella maankäytön erikoiskohde (voi aiheuttaa sekä raskasta, että kevyttä ajon.liikennettä)	100 pistettä, jos tien vaikutusalueella maankäytön erikoiskohde
Asukasmäärät soratien vaikutuspiirissä	Soratien vaikutusalueella asuvien ihmisten lukumäärä	$[\text{asukasmäärä}] \times 0,1667$ pistettä, jos $[\text{asukasmäärä}] < 600$ asukasta 100 pistettä, jos $[\text{asukasmäärä}] \geq 600$ asukasta
Loma-asunnot soratien vaikutuspiirissä	Soratien vaikutusalueella olevien lomajonojen lukumäärä	$[\text{loma-asunnot}] \times 0,25$ pistettä, jos $[\text{loma-asuntoja}] < 400$ kpl 100 pistettä, jos $[\text{loma-asuntoja}] \geq 400$ kpl

<b>SORATEIDEN PARANTAMISEN KANNATTAVUUS</b>		
päällystämisen kannattavuus	Liikennemääräero liikennemäärään (KKVL), jolla päällystäminen on liikennetaloudellisesti kannattavaa	$([\text{liikennemääräero}] + 308) \times 0,162$ pistettä



**Hämeen tiepiirin sorateiden toimenpideselvitys 2000****HÄMEEN TIEPIIRIN RUNKOKELIRIKKOISIMMAT TIET**

Runkokelirikkoinventoinnit 1996-1999 (pällekkäisyydet poistettu)

Runkokelirikon pysyväisluonteisen poistamisen kustannuksena on käytetty 0,4 Mmk/km.

Teille on ominaista pienet liikennemäärät ja suuret korjauskustannukset.

Tie	Tieosa	Osan pituus [m]	Kelirikkon pituus [m]	Prosentti- osuus	KVL	HaittaInd	Korjaushinta [Mmk]	Tiennimi
14247	1	7884	7530	95,51%	19	145,00	3,0	TUNKELON PT
13281	1	2479	2130	85,92%	118	266,00	0,9	KARPANPERÄN PT
2764	6	4245	3595	84,69%	217	829,00	1,4	LUHALAHTI-POIKELUS
14263	1	4263	3420	80,23%	41	152,00	1,4	POIKELUS-SULKUN PT
14261	1	4599	3600	78,28%	49	194,00	1,4	ALA-HANKALAN PT
13263	1	8744	6810	77,88%	99	741,00	2,7	KOVELAHDEN PT
14251	1	4442	3450	77,67%	138	524,00	1,4	SORVAJÄRVEN PT
3358	1	5300	3850	72,64%	91	397,00	1,5	VASKIVESI-VASKUU 2
14291	1	6262	4480	71,54%	87	443,00	1,7	VALKEAJOEN PT
14207	3	9628	6865	71,30%	47	368,00	2,7	SIITAMAN PT
13757	1	2673	1865	69,77%	201	432,00	0,7	SAARIKUNNAN PT
14253	1	7082	4740	66,93%	215	1 194,00	1,8	POHJAN PT
14329	3	780	520	66,67%	145	89,00	0,2	KERTE-HERÄKULMA PT
12983	1	4492	2952	65,72%	60	209,00	1,1	HORNION PT
14298	1	4033	2650	65,71%	32	100,00	1,1	SAHRAKOSKEN PT
14293	1	7318	4800	65,59%	93	528,00	1,9	KORKEAKOSKI-LYLYN PT
3313	1	3184	1974	62,00%	84	201,00	0,8	VÄKKÄRÄMÄKI-RISTANIEMI
14254	1	1514	920	60,77%	32	36,00	0,4	TAHLON PT
3358	2	5184	3130	60,38%	91	350,00	1,3	VASKIVESI-VASKUU 2
14366	1	1632	980	60,05%	49	59,00	0,4	MANTILON ASEMAN PT
14317	1	7438	4410	59,29%	23	126,00	1,8	MANNINEN-LEPPÄKORVEN PT
3231	1	2753	1620	58,84%	406	819,00	0,6	KIRPU-TURSOLA
14349	1	763	447	58,58%	78	43,00	0,2	TAMMIKOSKEN PT
3313	2	3210	1880	58,57%	84	197,00	0,8	VÄKKÄRÄMÄKI-RISTANIEMI
14297	2	3108	1820	58,56%	95	216,00	0,7	SAHRAJÄRVEN PT
3359	1	7051	4120	58,43%	49	252,00	1,6	VASKUU1-PALOLAMPI
2622	3	6349	3690	58,12%	200	924,00	1,5	MAURI-HEINIJÄRVI
13273	1	4393	2550	58,05%	69	220,00	1,0	KALLIONKIELEN PT
14299	1	8218	4764	57,97%	67	399,00	1,9	RISTIJÄRVEN PT
13267	1	3531	2020	57,21%	132	336,00	0,8	SÄRKINEVAN PT
4143	3	692	390	56,36%	149	74,00	0,0	HUJANSALO-PÄRNÄMÄKI
12989	1	4895	2740	55,98%	38	133,00	0,9	MASON PT
14217	2	2676	1496	55,90%	46	88,00	0,6	ERÄPYHÄN PT
14299	2	5497	3030	55,12%	27	105,00	1,2	RISTIJÄRVEN PT
13957	1	4750	2600	54,74%	59	198,00	1,0	KAITAMON PT
13089	1	7696	4200	54,57%	42	228,00	1,7	RUSKEENKULMAN PT
13987	1	8550	4590	53,68%	109	654,00	1,8	SAARIKYLIEEN PT
14260	1	6094	3264	53,56%	26	111,00	1,3	PENGONPOHJA-PIUHARI
13287	1	5758	3050	52,97%	30	120,00	1,2	SETSEMISEN PT
3071	2	1517	800	52,74%	199	209,00	0,3	SÄÄKSMÄKI-USKELA



## HÄMEEN TIEPIIRIN SORATIESELVITYS 2000

URAKKA-ALUE:

Haastateltava: \_\_\_\_\_ Pvm: 0.0.00

1. Rakenteellisesti heikot / korkeat kunnossapitokustannukset omaavat soratiet

---

---

2. Rakenteellisesti erittäin hyvät soratiet

---

---

3. Maanottoalueiden sijainti (tiet, joilla suoritetaan sora-, turve ym. kuljetuksia)

---

---

4. Maankäytön erityiskohteet (tiet joiden varrella teollisuutta, matkailua..)

---

---

5. Taajama-alueilla olevat soratiet

---

---

6. Piirin rajoilla olevat tasoerot (selvät erot hoitotasossa, päällysteen kunnossa tms.)

---

Mielipiteitä nykyisestä hoidosta ja ylläpidosta:

- *Pölynsidonta: Voisiko tehdä paremmin /jollain muulla tavoin ?*

---

---

- *Sorastus: Sorastuksen riittävyys nykykäytännöllä ?*

---

---

- *Arvio sorateiden kuntotason säilyttämisestä: Nykyrahoituksella sorateiden kunto Heikkenee / Säilyy ennallaan / Paranee?*

---

---

Muuta:

---

---